



**Universidade Federal do Paraná**  
**Departamento de Administração Geral e Aplicada**  
**MBA em Gerencia de Sistemas Logísticos**

**Proposta de uma Sistemática de Mensuração de Custos da  
Qualidade de Falhas Externas aplicada ao Processo Logístico de  
Distribuição em Empresas do Ramo Vinícola**

Aluno: Fernando Guiraud de Brito  
Orientador: Prof. Darli Rodrigues Vieira

Monografia apresentada como  
requisito parcial para obtenção do MBA  
em Gerência de Sistemas Logísticos  
da Universidade Federal do Paraná.

**Curitiba**  
**2009**

# Sumário

SUMÁRIO.....	i
LISTA DE FIGURAS .....	iv

## Capítulo 1

INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Formulação do problema da pesquisa.....	02
1.2 Objetivos principal e secundários.....	03
1.3 Metodologia de pesquisa.....	04
1.3.1 Resumo da metodologia utilizada nesta monografia.....	04

## Capítulo 2

CUSTOS DA QUALIDADE: ABORDAGENS E DEFINIÇÕES.....	05
2.1. A Evolução dos Custos da Qualidade.....	06
2.2. Conceitos de Custos da Qualidade.....	08
2.3. Áreas dos Custos da Qualidade .....	10
2.3.1. Custos Relacionados ao Controle.....	11
2.3.1.1. Os Custos de Prevenção.....	12
2.3.1.2. Os Custos de Avaliação.....	13
2.3.1.3. Os Custos de Falhas no Controle.....	14
2.3.1.3.1 Os Custos de Falhas Internas.....	15
2.3.1.3.2 Os Custos de Falhas Externas.....	16

## Capítulo 3

AS RELAÇÕES ENTRE AS CATEGORIAS DE CUSTOS DA QUALIDADE .....	19
3.1 Modelos de Custos da Qualidade.....	20
3.1.1 O modelo de custo da qualidade proposto por Juran.....	20
3.1.2 O modelo tradicional do custo da qualidade.....	21
3.1.3 O modelo tradicional do custo de qualidade considerando críticas a TQM.....	23
3.1.4 Modelo demonstrando resíduos de custos da não-qualidade próximos a conformidade total.....	23
3.1.5 Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros.....	25
3.2 Métodos de Levantamento dos Custos da Qualidade.....	26
3.3 Sistemática para Análise e Melhoria dos Custos Diretos da Qualidade.....	32
3.4 Vantagens de um Sistema de Custos da Qualidade.....	34
3.5 Quantificação dos Custos da Qualidade.....	35
3.6. Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade.....	37

## Capítulo 4

### A LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO

4.1 Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.....	40
4.1.1 O que é Logística.....	40
4.1.2 Fluxos Associados à Logística.....	41
4.1.3 Cadeia de Distribuição e seu Gerenciamento.....	42
4.2 Distribuição de Classe Mundial.....	43
4.3 Custos Logísticos e os Custos da Logística de Distribuição .....	46
4.4 Gestão de Custos Logísticos .....	47

## Capítulo 5

APRESENTAÇÃO DO RAMO VINÍCOLA E DO PROCESSO PRODUTIVO.....	52
5.1 Introdução ao Ramo Vinícola Brasileiro.....	52
5.2 Considerações sobre a Indústria Vinícola e seu Processo Produtivo.....	53

## Capítulo 6

SISTEMÁTICA DE MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DA NÃO-QUALIDADE .....	57
6.1 Mensuração dos custos da não-qualidade: Falhas externas.....	57
6.2 Elaboração da Sistemática de Mensuração de Falhas Externas.....	59
6.3 Sugestões para atribuição de valor às falhas internas.....	62
6.4 Propostas de bases para relativização da falhas internas.....	63
6.5 Unidades de medidas para as bases de relativização das falhas internas.....	65
6.5.1 Unidade de medida baseada no valor de vendas líquida.....	66
6.5.2 Unidade de medida baseada no volume de garrafas envasadas.....	66
6.5.3 Unidade de medida baseada no custo da mão-de-obra direta utilizada no processo de envase .....	67
6.5.4 Unidade de medida baseada no custo total de produção do processo de envase.....	67
6.6 Interpretação da unidades de medidas propostas.....	67
6.7 Proposta de relatórios gerenciais de falhas externas para mensuração das falhas externas no processo logístico de distribuição em empresas vinícolas.....	68
6.7.1 Relatório por tipo de falha externa no processo logístico de distribuição.....	69
6.7.2 Relatório de custos de falhas externas em relação às vendas líquidas.....	71
6.7.3 Relatório de custo de falhas externas em relação ao volume de garrafas transportadas.....	72
6.7.4 Relatório de custo das falhas externas em relação do custo da mão-de-obra direta.....	73
6.7.5 Relatório de custos das falhas externa em relação ao custo total de transporte.....	74
6.8 Comentários sobre a Sistemática Proposta.....	75

## Capítulo 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
7.1 Considerações Finais.....	77
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICE 1 – PROTOCOLO DE PESQUISA DE CAMPO .....	85
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA DE CAMPO .....	109
APÊNDICE 3 – QUADRO PARA LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE FALHAS EXTERNAS POR PRODUTO.....	110

## Lista de Figuras

Figura 1 - Áreas do custo da qualidade. Feigenbaum (1994, p.23) .....	10
Figura 2 - Modelo de custo da qualidade proposto por Juran. Superville & Gupta ( 2001, p.54).....	20
Figura 3 - Modelo tradicional do custo da qualidade. Slack (1996).....	21
Figura 4 - Modelo tradicional do custo de qualidade com ajustes refletidos pelas críticas à TQM. Slack (1996, p.68) .....	23
Figura 5 - Modelo de custo da qualidade demonstrado por Wolf (1994).....	24
Figura 6 - Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros. Oakland (1994, p.17).....	25
Figura 7 - Exemplo de cartão de tempo. (ZIMAK apud SILVA, 2003, p.61).....	29
Figura 8 - Evolução dos custos de prevenção, avaliação e falhas em relação à conscientização da qualidade. Oakland (1994, p.33).....	33
Figura 9 - Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade. Garvin (1992, p.33) .....	37
Figura 10 - Sequência típica do processo produtivo interno em uma indústria vinícola. Correa (2005) Adaptado pelo autor .....	54
Figura A.1 – Cronograma para desenvolvimento da pesquisa de campo.....	123

# Capítulo 1

## Introdução

A necessidade de serem estabelecidas estratégias e técnicas mais eficientes para gerenciar seus negócios tornou-se primordial, não apenas para as indústrias vinícolas, mas para todos os outros ramos de atividade. É preciso uma reavaliação de toda a cadeia produtiva e dos custos envolvidos em cada etapa desta cadeia para assim garantirem sua sobrevivência.

As empresas são confrontadas com novos padrões de qualidade a todo instante. Qualquer negócio bem sucedido necessita de novas idéias e aplicação de novas sistemáticas, técnicas e ferramentas para a mensuração, acompanhamento e redução contínua de seus custos (HOMOKI, 1997). O principal objetivo do gerenciamento da qualidade em qualquer tipo de organização são a satisfação dos clientes, produtos sem defeitos e radical redução dos níveis de defeitos durante os processos de manufatura (OPPERMANN et al. 2003).

A qualidade é mensurável, atingível, lucrativa, que pode ser estabelecida, desde que haja um compromisso, compreensão e que todos os funcionários estejam realmente dispostos a trabalhar para tanto (CROSBY, 1994).

A implementação de uma sistemática de mensuração de seus custos da qualidade é uma das alternativas que podem ser adotadas pelas empresas vinícolas para tornarem-se mais competitivas, já que a indústria vinícola deve preocupar-se mais do que nunca com a qualidade e com a mensuração de suas falhas externas com o intuito de reduzirem ao máximo seus custos pós venda, seus índices de reclamações, devoluções e desgaste da imagem organizacional e, conseqüentemente, aumentarem suas margens de lucratividade.

Em extensas pesquisas, análises e estudos empíricos, proposições envolvendo questões relacionadas à flexibilidade, produtividade e qualidade são apresentadas. A maior parte deles demonstra investimentos para redução de custos operacionais, aumento da eficiência do processo produtivo, redução das despesas de manufatura, incremento da flexibilidade e redução do *lead time* de produção. Questões relacionadas a custos da não-qualidade são citadas em poucos estudos, e muitos deles limitados a fatores puramente conceituais e com

modelos focados em classificação e definição destes custos e não na sistemática de mensuração dos mesmos (CHEN & ADAM, 1991).

Refugar e retrabalhar custam mais que a implantação de um sistema de inspeção da qualidade, a qual pode incrementar os ganhos exponencialmente. Implementar um primeiro programa de mensuração de custos da qualidade não é considerada uma tarefa fácil, no entanto, o retorno obtido costuma ser mais gratificante do que o esforço extra dispendido (HELDT, 1994).

A implantação dos programas de mensuração de custos da qualidade registra inúmeros exemplos de redução de custos ou desperdícios que anteriormente sequer eram contabilizados, combinados com ganhos acentuados de produtividade. O real valor de um sistema de mensuração dos custos da qualidade está em sua habilidade em contribuir para a satisfação dos clientes e para a máxima eficiência operacional da organização usuária (CAMPANELLA & CORCORAN, 1983).

As organizações deveriam determinar formas de garantir o atendimento da satisfação quanto à qualidade e custos, achando meios de controlar, planejar e otimizar os processos na procura pela excelência. Juran, em sua trilogia, comenta e explica a gestão da qualidade por três processos diferenciados que são os seguintes: planejamento, controle e aperfeiçoamento da qualidade (JURAN, 1991).

De acordo com Frota (1998), o retorno do investimento em qualidade se dá principalmente pela redução da parcela de custos operacionais que decorrem da não-qualidade, e para medirmos esta redução, precisamos utilizar uma sistemática de mensuração destes custos. Bowman (1994) ainda comenta que, obtendo-se uma maior relação entre os custos e a qualidade, a possibilidade de obtenção de redução de custos através do incremento na qualidade passa a ocorrer de forma perceptível na organização.

Baseado no contexto exposto acima, é apresentada então a formulação do problema de pesquisa a ser estudado no decorrer desta monografia.

## 1.1 Formulação do Problema da pesquisa

É possível quantificar-se a qualidade, e as indústrias vinícolas nacionais só poderão conhecer a real evolução de seu padrão de produção se mensurar os seus custos da qualidade efetivamente, e terem ciência dos efeitos e custos da falta desta qualidade. Os custos da qualidade são as medidas de monitoramento do desempenho da qualidade da empresa ao

longo do tempo, pois permitem um acompanhamento da evolução dos programas de qualidade.

Para as organizações que fazem parte do mercado de bebidas, como o de vinhos que é o objeto deste trabalho, costuma-se saber que a “disputa” está nos centavos quando se trata em vender seu produto para um mercado consumidor cada dia mais exigente e em busca das melhores condições comerciais.

A questão de pesquisa deste trabalho, então, pode ser apresentada através da seguinte pergunta: Como mensurar os custos da não-qualidade de falhas externas no processo logístico de distribuição em empresas industriais do ramo vinícola?

## 1.2 Objetivos Principal e Secundários

O presente trabalho, analisando o contexto apresentado, tem por objetivo principal propor uma sistemática de mensuração de custos de falhas externas no processo logístico de distribuição na indústria vinícola com a finalidade de identificar custos relacionados a não-qualidade.

Já os objetivos secundários propostos para esta monografia são:

- A realização de uma revisão bibliográfica a respeito do histórico dos custos da qualidade, conceitos e modelos teóricos propostos pelas literaturas correlatas relacionadas à mensuração dos custos da qualidade;
- Utilização de um estudo de campo iniciado em 2007 e finalizado em 2009 em cinco empresas vinícolas de representatividade no mercado brasileiro e aplicação dos conceitos de custos da qualidade de falhas externas;
- Propor relatórios de coleta dos custos de falhas externas aplicável à indústria vinícola.

### 1.3 Metodologia de Pesquisa

A metodologia, segundo Thiollent *apud* Tiepolo (2006), pode ser considerada uma abordagem geral para se estudarem tópicos. O autor também observa que o objetivo da metodologia consiste na análise das características dos vários métodos disponíveis, avaliando as suas capacidades, suas potencialidades, suas limitações ou distorções, além de criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização.

#### 1.3.1 Resumo da metodologia utilizada nesta monografia

Analisando-se o referencial metodológico pesquisado, a metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento desta monografia resumidamente é:

- a) Do ponto de vista da forma de abordagem do problema: Pesquisa qualitativa;
- b) Do ponto de vista de seus objetivos: Pesquisa descritiva;
- c) Do ponto de vista dos procedimentos técnicos: Pesquisa bibliográfica e estudo de campo.

A pesquisa utilizada nesta monografia é orientada à geração de conhecimentos voltados à resolução de problemas específicos das indústrias vinícolas, sendo assim classificada como pesquisa de natureza aplicada, onde é utilizada uma abordagem qualitativa.

A pesquisa objetiva identificar resultados que determinam ou contribuem na ocorrência dos fenômenos, contribuindo para o conhecimento da realidade dos custos da não-qualidade através do estudo de suas causas.



## Capítulo 2

### Custos da Qualidade: Abordagens e Definições

A eliminação virtual das fronteiras é provocada pela globalização, permitindo a troca de bens e serviços como se as distâncias não existissem. Além do mais, o desenvolvimento das comunicações aumenta esses efeitos a limites extremos. A consequência direta é a existência de um grande número de competidores, dificultando o conhecimento do macroambiente pela ampliação do volume de concorrentes. Em termos da economia, a consequência direta é a redução dos preços e da rentabilidade, que são fatores complicadores para a sobrevivência das organizações (HELOUANI, 1999).

É ignorada a rapidez com que as pressões competitivas se intensificaram ultimamente e, e algumas empresas não estão se concentrando na redução de custos para a busca da excelência. Nunca foram tão numerosas as estratégias para conquistar a participação de mercado, entre elas, inovações em produtos, ênfase na qualidade e na velocidade de resposta ao mercado, somadas às considerações a respeito de custos. É preciso lançar novas iniciativas estratégicas analisando a provável lucratividade desses movimentos. Algumas empresas estão satisfeitas com o *status quo* e deixam de reconhecer as oportunidades competitivas a sua frente, e são indiferentes à queda de desempenho em seus resultados (OSTRENGA, 1993).

Uma das metas fundamentais de se identificar os custos da qualidade é mensurar a dimensão do problema da qualidade em uma linguagem impactante sobre a administração superior, a saber: uma abordagem financeira. Essa abordagem pode melhorar a comunicação os gerentes da administração superior e os gerentes de níveis hierárquicos médios (JURAN, 1991).

Em grande parte das indústrias os mercados possuem concorrentes em escala global, oferecendo bens e serviços com qualidade e baixos custos. Melhorar a eficiência e reestruturar os sistemas de custos passaram a ser metas comuns a todas as organizações (OSTRENGA, 1993).

Entretanto, o custo realmente importante para a competitividade e para a rentabilidade é o custo total do processo, que tem a premissa básica que o processo de fabricação é integrado, que inicia-se com a chegada do material nos terminais de entrada da fábrica, e prossegue mesmo após a entrega do bem acabado ao consumidor final. Os serviços são ainda

considerados custos do produto, assim como custos que estão associados à instalação dos bens adquiridos, mesmo se pagos pelo consumidor.

O custo de execução de uma tarefa é mensurado pela contabilidade de custos tradicional. O custo de não fazer nada também pode ser mensurado, como por exemplo, nos casos de paralisações de máquinas, de espera por componentes, de demoras na expedição de produtos acabados ou de retrabalho de materiais defeituosos. Os custos de não-fazer, os quais a contabilidade de custos tradicional efetivamente não registra por ser incapaz desta atividade, são iguais e na maioria das vezes superiores aos custos de se fazer. Desta forma é possível não apenas maior eficácia no controle dos custos, como a oferta de meios para uma otimização do controle dos resultados obtidos (DRUCKER, 2000).

Para Chen & Tang (2002) o que também deve ser considerado é que grande parte dos programas de mensuração dos custos da qualidade deixam de existir antes de completar um ano devido a falta de dados sobre estes custos tabulados para serem analisados.

Segundo Oppermann *et al.* (2001), o principal objetivo dos empresários em todos os tipos de indústrias é a satisfação de seus consumidores através de entrega de produtos livres de quaisquer defeitos, redução radical dos níveis de defeitos e rejeitos nos processos e nos custos da qualidade na produção. A escolha do método de mensuração destes custos da qualidade é o mais importante caminho para o atingimento destes objetivos.

Na sequência será apresentada uma revisão bibliográfica com o intuito de demonstrar historicamente a evolução dos custos da qualidade, focando na importância de se avaliar as distintas categorias de mensuração dos custos de falhas internas, externas, de prevenção e de avaliação, e na grande importância desta mensuração como fator essencial para uma tomada de decisão estratégica visando a sobrevivência e o sucesso das organizações.

## **2.1 A Evolução dos Custos da Qualidade**

Os diversos setores e departamentos nas organizações se empenham na identificação de custos relacionados com o desempenho das várias funções, tais como o desenvolvimento de produtos, a produção, o marketing, etc. Conforme Juran *apud* Silva (2003), até os anos 50, este conceito não se estendia à função qualidade, com exceção das atividades realizadas pelo setor de testes e inspeções. Certamente, existiam inúmeros outros custos que se relacionavam à qualidade, porém, eles estavam dispersos entre várias contas, principalmente as relativas às despesas gerais.

Ainda na década de 50, conforme o autor, apareceram departamentos voltados para a qualidade, os quais tinham por tarefa “vender” suas atividades para os gerentes da companhia. Como o dinheiro era a principal linguagem destes gerentes, surgiu então o conceito de custos relacionados à qualidade, ou custos da qualidade, como meio de comunicação entre os departamentos de Controle de Qualidade e os gerentes da companhia.

Ao longo do tempo, enquanto os especialistas aprofundavam seus estudos, alguns aspectos relacionados aos custos da qualidade vieram à tona (Juran, 1991): (i) os custos relacionados à qualidade eram maiores que os apresentados nos relatórios contábeis gerados; em certas empresas, estes custos oscilavam entre 20% e 40% das vendas; (ii) os custos da qualidade não eram simplesmente o resultado da operação da empresa; as operações de apoio também contribuíam, de forma contundente, para a sua composição final; (iii) a maior parte dos custos era na realidade resultado da má qualidade, onde apesar de serem incorporados ao custo-padrão, eram evitáveis; (iv) ao mesmo tempo em que os custos da má qualidade eram evitáveis, não havia responsabilidade pela ação de reduzi-los. Não existia também uma abordagem formalmente estruturada com este fim.

Num primeiro momento, o conceito de custos da qualidade abordava apenas o total geral dos custos evitáveis da qualidade. A medida que o tempo passava, o conceito evoluiu englobando todos os custos necessários para se obter qualidade, além dos custos das falhas externas e internas.

Feigenbaum (1994) foi um dos primeiros autores a dar importância à mensuração da qualidade, propondo uma classificação dos custos da qualidade em quatro categorias: prevenção, avaliação, falhas externas e falhas internas. Tal classificação tem sido utilizada até os dias de hoje pela maioria dos autores que aplicam e discutem os conceitos dos custos da qualidade e será utilizada nesta monografia, como guia para o levantamentos de dados.

Ao final da década de 70, os custos da qualidade começaram a ganhar maior atenção de gerentes e contadores, preocupados com o sucesso dos programas de qualidade de suas organizações. Em 1987, o Instituto de Contadores Gerenciais Americano publica “Medindo, Planejando e Controlando os Custos da Qualidade”, onde são apresentadas informações detalhadas sobre a implementação de um sistema formal de relatórios para mensuração dos custos da qualidade.

Desta forma, no início da década de 90, com o aumento da competitividade global, inicia-se uma tendência nas empresas, de controlar e gerenciar seus custos, inclusive de seus programas de qualidade. Por este motivo, novos sistemas de custeio surgiram para contornar a

imprecisão dos sistemas de custo tradicionais. Desta forma, passa a ser primordial a mensuração dos custos da não-qualidade, bem como a expansão do sistema contábil para quantificar-se os custos da não-qualidade, demonstrando-os de uma forma clara ao nível gerencial (GRYNA & JURAN, 1991).

Em 1983, o Comitê de Custos da Qualidade foi considerado pela ASQ um dos comitês mais ativos, devido aos esforços contínuos de apresentar e promover um sistema de custos da qualidade capaz de oportunizar retorno para a organização interessada na implementação da ferramenta (CAMPANELLA, 1999).

Empresas atualmente consideradas líderes em seus setores reconhecem que um processo bem definido, um mecanismo forte de controle e ferramentas e metodologias apropriadas servem de âncora para um programa de redução de custos da qualidade. Organizações bem sucedidas são aquelas que relacionam seus objetivos à economia de capital, com um foco bem claro e definido para todos os envolvidos neste processo. Se torna então fundamental que todos estejam engajados no mesmo resultado e utilizando um método planejado e alinhado às estratégias da organização (NASON & PLUMRIDGE, 2002).

## 2.2 Conceitos de Custos da Qualidade

Custos da qualidade são os custos associados com a obtenção e manutenção da qualidade nas organizações, tanto em manufatura quanto em empresas prestadoras de serviços. As definições de custo da qualidade são variantes em relação à definição de qualidade e às estratégias aplicadas pelas empresas, o que leva as distintas aplicações e interpretações.

Custos da qualidade são aqueles custos que não existiriam se o produto fosse processado sem erros da primeira vez em que é manufaturado. Juran *apud* Silva (2003) associa estes custos da não-qualidade, com as falhas na produção que levam ao retrabalho, perda de produtividade e aos desperdícios.

Para Crosby (1994), o custo da não-qualidade está relacionado com a conformação ou falta de conformação aos requisitos definidos na especificação do produto. Para ele o custo da qualidade é o catalisador que leva a equipe de melhoria da qualidade, bem como a gerência, à plena percepção dos custos totais do produto ou serviço, pela identificação dos custos da não-qualidade. Desta forma, a falta de qualidade gera prejuízos, pois quando um produto apresenta defeitos, a empresa gasta novamente para corrigir tais defeitos e o custo de produção de uma peça defeituosa pode até dobrar. Os custos provenientes de falhas no

processo produtivo fazem parte dos custos da má qualidade, e servem para medir o desempenho dos programas de melhoria nas organizações.

Segundo Feigenbaum (1994), custos da qualidade são os custos associados com a definição, criação e controle da qualidade, assim como a avaliação e retroalimentação da conformação da qualidade, garantia e requisitos de segurança, e aqueles custos associados com falhas nos requisitos de produção e depois que o produto já se encontra nas mãos do cliente. Custos esses que são associados à satisfação total do consumidor.

A real problemática da mensuração da qualidade torna-se significativa quando associada aos conceitos de produtividade e lucratividade. O setor de controladoria assume então a responsabilidade de mostrar aos gerentes e colaboradores as relações existentes entre os distintos elementos componentes do custo total da qualidade, bem como as conseqüências de decisões gerenciais repassadas. A análise dos resultados das decisões passadas, principalmente nos momentos das definições do projeto do produto, que repercutem em seu atual ciclo de vida, é que norteará o planejamento da estratégia a ser adotada na futura gestão dos custos associados ao ciclo de vida e à qualidade do produto (ROBLES JÚNIOR, 1996).

De acordo com Feigenbaum (1994) os custos da não-qualidade estão associados à definição, criação e controle da qualidade assim como avaliação e retroalimentação de conformidade com exigências em qualidade, confiabilidade, segurança e também custos associados às conseqüências provenientes de falhas em atendimento a tais exigências, tanto no interior da fábrica como nas mãos do consumidor final.

Quanto à classificação destes custos, Feigenbaum *apud* Silva (2003) deixa claro que os custos relacionados à qualidade compreendem os custos do controle ou custos da qualidade propriamente dita e os custos de falhas no controle ou custos da não-qualidade. Estes dois grupos se subdividem custos de prevenção e custos de avaliação, no caso dos custos do controle, se divide em falhas internas e falhas externas.

Desta forma, as quatro categorias de custos da qualidade formam os custos relacionados à qualidade e que têm fundamental importância na gestão do desempenho da organização.

Sá *apud* Silva (2003) afirma que o custo da qualidade total é a aplicação de capital no sentido de oferecer ao produto que se elabora um caráter distintivo que lhe atribui condições para a plena satisfação do cliente, quer quanto à utilização quer quanto ao preço.

Segundo Bornia (2002), uma das principais preocupações dos sistemas de custos é a identificação e quantificação sistemática dos desperdícios, auxiliando o processo de análise e

melhoria da eficiência interna dos processos produtivos, tornando-se uma ferramenta de apoio gerencial.

### 2.3 Áreas dos Custos da Qualidade

Os custos da qualidade nas empresas são considerados de forma a incluir duas áreas principais: custo do controle e custos de falhas no controle (Figura 1); constituindo estes os custos operacionais da qualidade. Custos operacionais da qualidade são os custos associados à definição, criação e controle da qualidade, assim como avaliação e retroalimentação de conformidades com a exigência do sistema de qualidade, confiabilidade, segurança e também envolvendo custos associados às consequências provenientes de falha em atendimento a essas exigências, tanto no interior da fábrica, como nas mãos dos clientes (FEIGENBAUM, 1994)

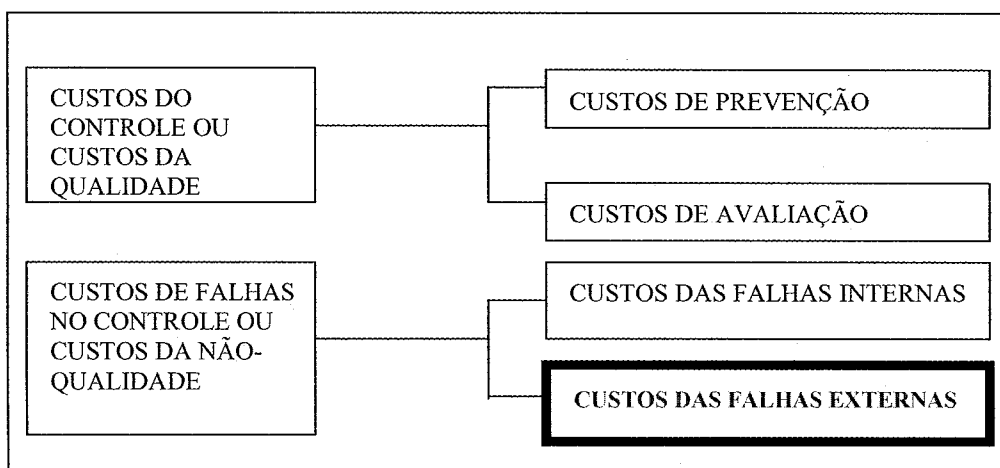


Figura 1 - Áreas do custo da qualidade (Feigenbaum, 1994, p.23).

Conforme apresentado na Figura 1, as principais áreas do custo da qualidade são subdivididas em custos de controle e custos de falhas no controle.

Os custos do controle são mensurados sob duas abordagens diferenciadas (FEIGENBAUM, 1994):

- Custos da prevenção, que evitam a ocorrência de defeitos e não-conformidades, compreendendo gastos com a qualidade para evitar produtos insatisfatórios. Envolvem áreas como engenharia da qualidade e treinamento dos colaboradores para a qualidade;

- Custos da avaliação, que abrangem custos de manutenção dos níveis da qualidade da empresa através de análises formais da qualidade do produto. Envolvem áreas como inspeção, ensaio, confirmação externa, auditorias da qualidade e despesas similares.

Os custos provenientes de falhas no controle são igualmente medidos sob dois prismas:

- Custos de falha interna, que incluem custos da qualidade insatisfatória internamente à empresa, tais como material refugado, danificado e retrabalhado. Além disso, os custos de falhas internas envolvem também os custos de logística, envolvendo desde os gastos do recebimento da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente (custos de suprimento e de distribuição);
- Custos de falha externa, que abrangem custos da qualidade insatisfatória situados na parte externa da empresa, tais como falhas provenientes do desempenho do produto e reclamações dos clientes, alvo de estudo desta monografia.

O real propósito das técnicas de implantação de um sistema eficaz de custos da qualidade é prover aos gestores ferramentas que facilitem as atividades de melhorias da qualidade. As informações nas diversas categorias de custos da qualidade são utilizadas como pontos de oportunidades e ameaças para o sistema da qualidade. Times de melhorias usam essas informações para descrever os benefícios monetários das mudanças propostas. Os modelos de Retorno sobre o Investimento (ROI), e outras análises financeiras, são construídos diretamente dos dados obtidos com o sistema de custos da qualidade.

Na prática, os custos da qualidade definem atividades do programa de qualidade e dos esforços de melhoria da qualidade na linguagem entendida pela alta direção e nível gerencial – a linguagem financeira. As reduções nos custos da qualidade têm impacto direto nas margens de lucro da organização (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

### **2.3.1 Custos Relacionados ao Controle**

Os custos do controle são os mais bem entendidos e originalmente usados pela gerência para administrar suas empresas, já que seus resultados são mais fáceis de serem mensurados. Eles podem ser encontrados na contabilidade da empresa e ser verificados pelos seus contadores. Esses custos incluem todos os que uma empresa incorre na prevenção de erros humanos, além dos custos relacionados ao treinamento das pessoas para que desempenhem seu trabalho de forma eficaz (HARRINGTON, 1992).

Fazem parte dos custos do controle os custos de avaliação e os custos de prevenção.

#### 2.3.1.1 Os Custos de Prevenção

Os custos de prevenção são controláveis, pois seus limites podem ser pré-fixados ou definidos pela empresa. Esses custos referem-se aos gastos com atividades no intuito de se assegurar que produtos, componentes ou serviços defeituosos ou insatisfatórios não sejam produzidos, compreendendo tanto investimentos, quanto demais dispêndios que evitem a geração desses produtos ou serviços (ROBLES JUNIOR, 1996). A mensuração dos custos de prevenção tem o objetivo de melhorar a qualidade, evitando a má qualidade. Esses custos ocorrem pela ação de prevenir ou evitar falhas tanto no desenvolvimento e projeto de um produto, como no desenvolvimento e projeto do processo de produção desse produto, possibilitando a implantação de um plano de qualidade (HELOUANI, 1999; FROTA, 1998). Estes custos são incorridos para manter em níveis mínimos os custos das falhas e de avaliação, bem como os incorridos em função das ações tomadas para evitar que erros sejam cometidos (JURAN, 1991; HARRINGTON, 1992).

Conforme Frota (1998), os custos de prevenção e de avaliação são identificados como custos da qualidade. Os custos de falhas, tanto externas como internas, por questões de ordem, devem ser definidos como custos da não-qualidade (FROTA, 1998).

Abaixo são listados alguns eventos típicos geradores de custos de prevenção são (ROBLES JUNIOR, 1996):

a) Marketing:

- Pesquisa de mercado para determinar necessidades e expectativas;
- Clínicas / Levantamento da percepção do cliente;
- Análise crítica de contratos.

b) Desenvolvimento do produto:

- Análises críticas de projeto;
- Verificação de projeto, análise de materiais, análise de riscos, confiabilidade, impacto ambiental, etc.
- Teste de validação de projeto;
- Testes de campo.

c) Prevenção de Suprimentos:

- Qualificação de fornecedores;
- Análise do desempenho;



- Revisão técnica dos dados da ordem de compra;
  - Planos da qualidade para fornecimentos.
- d) Prevenção de operações:
- Validação dos processos das operações;
  - Planos da qualidade das operações
  - Educação para a qualidade de operações
  - Treinamento de operações.
- e) Gerenciamento da Qualidade:
- Salários administrativos;
  - Despesas Administrativas;
  - Análise crítica do sistema de qualidade;
  - Educação para a qualidade;
  - Melhoria contínua;
  - Auditorias da qualidade – Sistemas e Processo.

#### 2.3.1.2 Os Custos de Avaliação

Os custos de avaliação são todos os custos incorridos para determinar se uma atividade está sendo realizada corretamente. A administração tem controle direto sobre estes custos e a conceituação destes custos possui diversas interpretações, sendo que a que mais se adapta a esta monografia é a de Helouani (1999). O autor definiu custos de avaliação como aqueles provenientes dos gastos para controlar, de diversas formas, o alcance da qualidade pré-determinada. Esses custos são resultantes das atividades de avaliar produtos e serviços já completados e de auditar o processo para medir o grau de conformidade a critérios e procedimentos preestabelecidos, sendo desenvolvidos antes da remessa para os clientes (HARRINGTON, 1992; ROBLES JÚNIOR, 1996). Frota (1998) incrementa a estes custos todos os realizados com o objetivo de avaliar se matérias-primas e produtos acabados estão em conformidade com as especificações mínimas determinadas ou se são adequados ao uso. Para Cartin & Jacoby (1997), os custos associados com medição, avaliação, auditoria e inspeção são os custos de avaliação.

Abaixo estão listados alguns eventos típicos, geradores de custos de avaliação são (ROBLES JÚNIOR, 1996):

- a) Avaliação de fornecimento:
- Inspeção e testes de recebimento;

- Equipamentos de inspeção e ensaios;
  - Qualificação da conformidade de produtos fornecidos;
  - Inspeção nos fornecedores e programas de controle.
- b) Avaliação externa:
- Avaliação do desempenho no campo;
  - Avaliações especiais do produto;
  - Avaliação de estoques de campo e sobressalentes.
- c) Avaliação de operações:
- Inspeções e ensaios planejados: Auto-controle pelo operador.
  - Inspeções e ensaios da preparação da operação;
  - Ensaios especiais (fabricação);
  - Controle estatístico de processo;
  - Ensaios de laboratório;
  - Equipamentos de inspeção e ensaios: depreciação, calibragem e manutenção;
  - Certificação e aprovação externa.
- d) Avaliação dos dados de inspeções e ensaios:
- Revisão dos resultados de testes e inspeção;
  - Aprovações externas, como as fornecidas por laboratórios credenciados;
  - Verificações efetuadas por laboratórios e organizações externas.
- e) Avaliações de áreas de apoio:
- Assinaturas de aprovação em um documento;
  - Auditorias financeiras externas;
  - Revisão de documentos digitados;
  - Auditorias da folha de pagamento.

#### 2.3.1.3 Os Custos de Falhas no Controle

São causados por materiais e produtos que não estão em conformidade com as especificações. Esses custos decorrem de erros cometidos pela empresa e são despendidos pois nem todas as atividades foram realizadas corretamente, gerando produtos não-conformes. Os custos provenientes deste tipo de falha são igualmente medidos em duas partes (FEIGENBAUM, 1994):

- a) Custos de falhas internas, que incluem custos da qualidade insatisfatória dentro da empresa, tais como custos de produtos refugados e retrabalhados, bem como os custos de logística, envolvendo desde a recepção da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente;
- b) Custos de falhas externas abrangem os custos da qualidade insatisfatória situados na parte externa da empresa, tais como custos decorrentes de falhas provenientes do não desempenho satisfatório do produto e reclamações dos consumidores. Alvo do estudo desta monografia.

#### 2.3.1.3.1 Os Custos de Falhas Internas

Os custos de falhas internas são provenientes de falhas no controle, detectadas antes do produto ser entregue ao cliente, possibilitando uma correção interna. Os custos de falhas internas abordados são aqueles associados às atividades decorrentes de falhas no projeto, compras, suprimentos, programação e controle da produção e falhas na própria produção (ROBLES JR., 1996). Em outras palavras, são custos detectados e corrigidos antes do produto ser entregue ao consumidor final (HELOUANI, 1999; CAMPANELLA, 1999; JURAN, 1991).

Logo abaixo estão listados alguns eventos tipicamente relacionados à falhas internas são (ROBLES JÚNIOR, 1996):

- a) Falhas devido ao projeto de produtos ou serviços:
  - Análise e execução de ação corretiva devido a erros e falhas de projeto;
  - Retrabalho devido a erros e modificações de projeto;
  - Refugo devido à erros e modificações de projeto;
  - Trabalho adicional de suporte à produção por erros e modificações de projeto.
- b) Falhas de suprimentos:
  - Análise e disposição de itens não-conformes no recebimento;
  - Reposição de itens comprados e rejeitados;
  - Análise e execução de ação corretiva de falhas de fornecimento;
  - Retrabalho de itens fornecidos com erros não imputáveis ao fornecedor;
  - Perdas de materiais não previstas.
- c) Falhas de operação:

- Custos de análise e execução de ação corretiva: análise e disposição de não-conformidades, custos de ensaios e inspeções para análise de falhas , custos de suporte de investigação e execução de ações corretivas;
- Custo de retrabalho;
- Custos de reinspeção / reensaio;
- Operações extras;
- Custos de refugo;
- Perdas de mão-de-obra por falha interna, não computadas nas atividades acima.

d) Outros custos de falhas internas:

- Descontos nos preços de vendas de produtos com pequenos defeitos;
- Não-aplicação de reajustes de preços de novas tabelas;
- Custos de reenvio de produtos.

#### 2.3.1.3.2 Os Custos de Falhas Externas

Os custos de falhas externas, alvo de estudo desta monografia, são os custos provenientes de falhas no controle, resultantes das falhas, defeitos ou falta de conformidade às especificações de um produto ou serviço após a entrega ao cliente. O conceito dos custos de falhas externas refere-se aos custos incorridos pela organização porque o processo de avaliação deixou de detectar os defeitos antes do produto ou serviço ter sido entregue ao cliente final (HARRINGTON, 1992). Estes custos estão associados às atividades decorrentes de problemas detectados após a entrega do produto ao cliente, como devoluções, queixas e reclamações dos clientes, garantias, *recalls* de produtos, que poderiam ser evitados se não existissem defeitos (ROBLES JÚNIOR, 1996; CAMPANELLA, 1999; JURAN, 1991).

É muito importante considerarmos que os custos de perdas de clientes por falhas da área comercial e que, muitas vezes, não chegam a ocorrer depois de o produto ter sido entregue, pois a venda nem ocorreu, também são custos de falhas externas (HELOUANI, 1999).

Abaixo estão listados alguns eventos que geram custos tipicamente identificados como custos de falhas externas tais como (ROBLES JÚNIOR, 1996):

- Investigações a respeito de reclamações de clientes;
- Retrabalhos de produtos;
- Reprojetos por desempenho deficiente;

- Cumprimento de condições de garantia especificado;
- Responsabilidade civil sobre o produto;
- Multas e penalidades em geral;
- Perda de participação no mercado de atuação;
- Resposta às reclamações de clientes;
- Produtos e materiais devolvidos;
- Custos da garantia;
- Custos indiretos;
- Insatisfação do cliente;
- Reparos no pós-venda
- Perdas por vendas a menor;
- Erros no processo de faturamento
- Concessão de descontos por falhas no pós venda;
- Visitas por reclamação de clientes
- Outros custos de falhas externas.

É fundamental que no momento do levantamento dos dados em uma empresa, que as categorias de custo sejam estudadas e definidas de acordo com o tipo do negócio analisado. As listas apresentadas anteriormente servem, assim, de base para que empresas possam organizar e definir suas próprias listas de eventos geradores de custos nas diversas categorias.

As categorias básicas de prevenção, avaliação e falhas já são utilizadas por muitas organizações dos mais variados portes. O que vem ocorrendo é que as diferentes empresas têm desenhado seus próprios sistemas de mensuração destes custos enquanto outras meramente utilizam os sistemas tradicionais de categorização e medição destes custos. O importante é que os refinamentos adicionais aos métodos de categorização e mensuração dos custos da qualidade nunca devem ir contra o real propósito do sistema que é aprimorar a qualidade (SULLIVAN, 1983).

Tradicionalmente, qualidade e custos eram tratados gerencialmente como um *trade-off* entre prioridades competitivas. Atualmente, experiências demonstram que os gerentes têm percebido que isso não é verdade. Sabe-se que a melhoria da qualidade incrementa a produtividade e reduz significativamente os custos de qualidade, muitas vezes aumentando o volume de vendas, a penetração de mercado e os lucros (CAMPANELLA, 1999).

Uma lista com as principais lições aprendidas por executivos com a aplicação de métodos de mensuração de custos da qualidade e da não qualidade ao longo dos anos são (CAMPANELLA, 1999):

- a) A linguagem do dinheiro é essencial. Para um esforço de qualidade bem sucedido o elemento mais importante é a liderança exercida pela alta direção. É fundamental convencer os executivos de que o problema existe através da demonstração dos elevados custos da não qualidade;
- b) Mensurar e publicar custos não resolve os problemas de qualidade da organização. É necessário identificar projetos de melhorias, estabelecer responsabilidades claras, prover fontes de diagnóstico e propor soluções para as causas dos problemas. Uma nova gestão organizacional é necessária para atacar e reduzir os altos custos da má qualidade;
- c) A análise dos custos da qualidade tem enfatizado os custos de não conformidades. Esse escopo inicial tem sido ampliado para incluir a avaliação dos custos dos processos ineficientes, pois tão importante quanto as não conformidades são as variações das características dos produtos, a repetição de operações, as inspeções aleatórias e outras atividades que não agregam valor ao produto. A avaliação do processo em todas as suas etapas e a identificação de oportunidades de melhorias são fundamentais para a implementação de um sistema de custos da qualidade, inclusive preocupando-se com oportunidades perdidas pelo lucro das vendas;
- d) As quatro categorias de custos da qualidade são as de falhas internas, externas, de prevenção e de avaliação. Essas categorias são a base para a implementação de um sistema de custos da qualidade, devendo ser adaptadas de acordo com a realidade da empresa.

Partindo-se do pressuposto de que todo o custo gerado para encontrar e corrigir um produto defeituoso ou uma atividade que não agrega valor ao produto possa ser considerado como um custo da não qualidade verifica-se que somente os custos de prevenção e avaliação são considerados custos da qualidade, os demais custos, associados a falhas internas e falhas externas, são considerados custos da não qualidade (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

## Capítulo 3

# As Relações entre as Categorias de Custos da Qualidade

Estudando e observando-se as relações entre as diversas categorias de custos da qualidade, procura-se então identificar o ponto ótimo de investimento em qualidade. Outro dos propósitos principais seria a descoberta da melhor relação custo-benefício entre os gastos com prevenção e a economia de custos obtida pela redução na ocorrência de falhas. Além do aspecto monetário, outro fator decisivo nos gastos com prevenção é a imagem de qualidade do produto, podendo significar um incremento no volume de vendas, ou aumento no preço unitário do produto pela qualidade percebida pelo cliente (ROBLES JÚNIOR, 1996).

Há um consenso sobre as altas taxas de retorno resultantes dos recursos investidos nos programas de qualidade, mas há uma divergência sobre qual o modelo mais adequado para o atingimento do nível ótimo de investimento em qualidade. Observa-se que não há uma fórmula exata, ou um modelo único de custos da qualidade que possa ser aplicado em todas as organizações. As empresas necessitam analisar seus custos e definir qual o modelo ótimo para elevar o seu nível de qualidade, detectando e eliminando as causas dos custos da má qualidade.

Algumas organizações investem elevados valores em categorias de custos de qualidade que não trazem retorno na redução do custo total, e isso precisa ser considerado na definição do modelo ideal para a organização em estudo. É importante que o modelo adotado seja consistente com as estratégias e metas da empresa, que leve em consideração o nível de maturidade da empresa e seja inteiramente compreendido e apoiado pela alta administração (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

### 3.1 Modelos de Custos da Qualidade

Somente a partir de 1960 surgiram os primeiros modelos de custos da qualidade, mesmo que os conceitos de custos da qualidade tenham sido estudados desde a década de 50. Os modelos estudados e utilizados como base comparativa neste trabalho são os expostos abaixo.

#### 3.1.1 O modelo de custo da qualidade proposto por Juran

Em 1962, Juran propôs um modelo com base na avaliação dos custos das quatro categorias propostas por Feigenbaum em 1951 (ou seja, prevenção, avaliação, falhas internas e externas) (SUPERVILLE & GUPTA, 2001). Conforme o modelo proposto por Juran, investimentos direcionados a custos de prevenção e avaliação, entendidos como custos da conformidade, reduzem os custos de falhas internas e externas (custos da não-qualidade ou não conformidade). A soma desses custos resultaria nos custos totais da qualidade, conforme apresenta a Figura 2. Analisando-a é possível constatar que, segundo o modelo proposto por Juran, o nível ótimo de qualidade é alcançado antes do atingimento de 100% de conformidade, onde algumas falhas continuam a ocorrer.

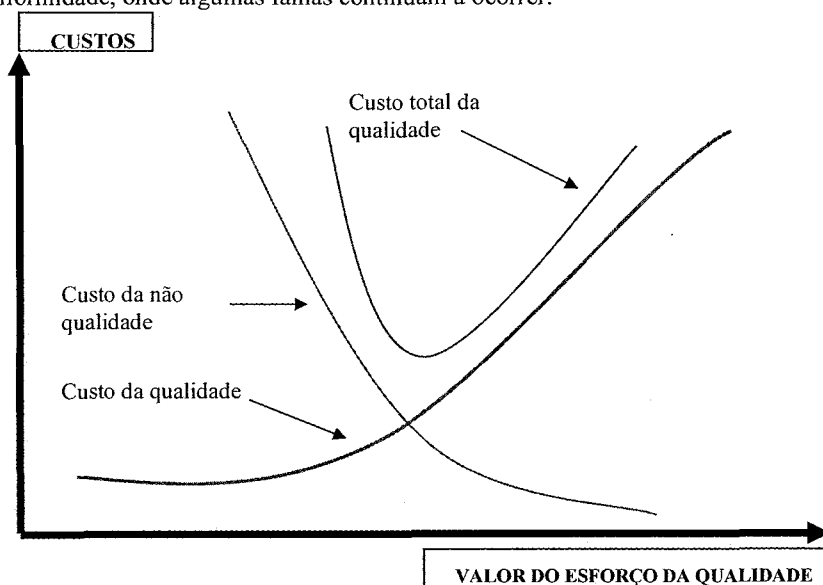


Figura 2 – O modelo de custo da qualidade proposto por Juran.

Fonte: (SUPERVILLE & GUPTA, 2001, p.54)



Conforme a proposta de Juran, os recursos investidos em qualidade retornam na forma de incremento da produtividade e na melhoria da satisfação dos clientes. No entanto, após um certo valor de investimento, os recursos despendidos em qualidade passam a não resultar em economia para a empresa. Desta forma, cada empresa deve encontrar o seu ponto ótimo de investimento em qualidade.

### 3.1.2 O modelo tradicional do custo da qualidade

Na administração tradicional da qualidade, admite-se que os custos de falhas reduzirão à medida que o dinheiro gasto em avaliação e prevenção aumente. Além disso, diz-se que há um valor considerado ótimo de esforço de qualidade a ser aplicado em qualquer situação que minimize o custo total da qualidade. Este modelo utiliza como argumento que deve haver um ponto pelo qual deve-se partir para haver uma diminuição no retorno, isto é, o custo de melhoria da qualidade fica maior do que os benefícios alcançados. A Figura 3 resume essa idéia. À medida que o esforço de qualidade aumenta, proporcionalmente aumentam os custos envolvidos. No entanto, o tempo, o custo dos erros, produtos com defeito, etc., diminuem, pois passam a ocorrer em menor número (SLACK, 1996).

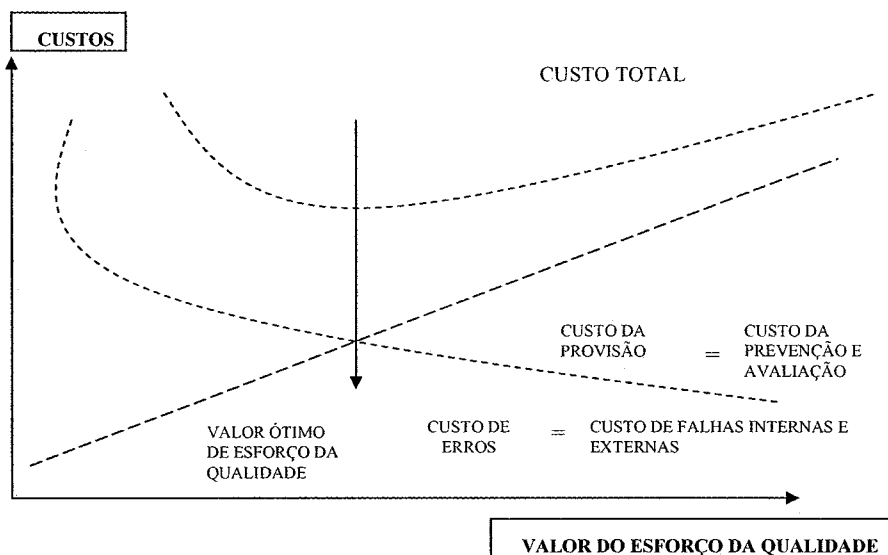


Figura 3 – O modelo tradicional do custo da qualidade.

Fonte: (SLACK, 1996, p.635).

A Figura 3 exemplifica que quando um esforço de qualidade é incrementado, os custos desse esforço, através de controladores de qualidade extras, procedimentos de inspeção, etc.,

crecem proporcionalmente. Simultaneamente, os custos dos erros, produtos defeituosos, etc., decrescem, pelo fato estarem em menor número. Pode-se presumir que os inspetores extras impedem que esses produtos saiam da empresa, garantindo então a qualidade aos consumidores. No entanto, esta forma de raciocínio é falha em dois aspectos importantes: subestima um conjunto de custos (falhas externas e internas, prevenção e avaliação). Existe ainda o problema dos custos de oportunidade, ou seja, as consequências da perda de faturamento. O pressuposto para esta afirmação é que, quanto mais qualidade for requerida, mais inspetores são necessários e, portanto, mais custos.

Redobrar os esforços de qualidade quer dizer, se não dobrar os recursos investidos nela, certamente um considerável aumento nos custos ocorrerá. Pode-se notar que isso não é correto. Na definição do TQM (*Total Quality Management*) reside a idéia de que cada um tem uma responsabilidade pela própria qualidade individual e é capaz de “fazer certo da primeira vez”. Isto significa incorrer em algum custo de treinamento, instrumentos de medição, ou outra tentativa que auxilie na prevenção do aparecimento de erros, porém não a íngreme curva de custos demonstrada na Figura 3 (BERGAMO FILHO, 1991).

A curva de “custo dos erros” sofre do problema oposto, ou seja, ela subestima os seus custos reais, custos estes que, geralmente, incluem os custos de retrabalho de partes ou lotes com defeito, os custos de partes que foram refugadas, ou mesmo os custos de garantia se produtos com defeito chegarem até o cliente. Esses todos são elementos verdadeiros dos custos da não-qualidade, no entanto, não se pode esquecer um dos mais importantes: os custos relacionados às perturbações que os erros ocasionam. Os custos reais de não se ter qualidade deveriam incluir todo o tempo gerencial dispendido, da organização do retrabalho à retificação.

Também deveria levar em consideração a perda de concentração, a erosão de confiança entre partes da operação, a ruptura geral que os problemas de qualidade ocasionam. Fazendo isso, mesmo estes custos sendo de difícil mensuração, torna-se claro que os custos dos erros usualmente são maiores que o mostrado na Figura 3.

Após a realização destas duas correções no cálculo do ponto “ótimo” de esforço de qualidade, verifica-se que a Figura 3 ficará diferente, conforme demonstrado na Figura 8 apresentada logo a seguir. Se há um ponto “ótimo”, ele está muito mais à direita, na direção da colocação de mais esforço (mas não necessariamente custos) da qualidade.

### 3.1.3 O modelo tradicional do custo de qualidade considerando críticas a TQM

Quando são alocados mais recursos na prevenção e avaliação de falhas, há um efeito positivo e significativo nos custos de falhas internas, seguido de redução dos custos de falhas externas e, quando é reestabelecida confiança, reduzem-se também os custos de avaliação, este efeito pode ser observado na Figura 8.

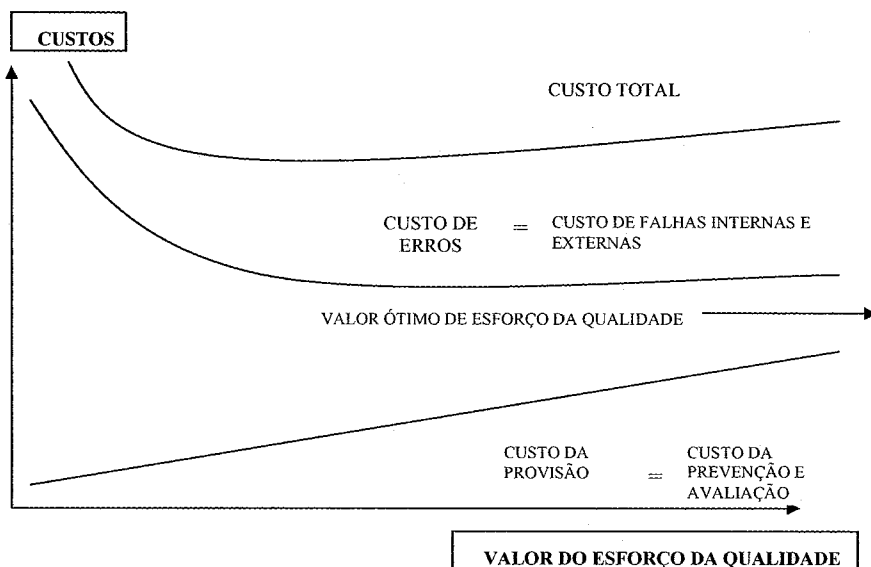


Figura 4 – O modelo tradicional do custo de qualidade com ajustes refletidos pelas críticas à TQM.

Fonte: (SLACK, 1996, p.68).

Mesmo os custos de prevenção sendo reduzidos em termos absolutos, embora a prevenção continue sendo um custo considerável em termos relativos, a Figura 4 demonstra essa idéia, onde inicialmente o custo total da qualidade pode aumentar à medida que investimentos em alguns aspectos de prevenção aumentar.

### 3.1.4 Modelo demonstrando resíduos de custos da não-qualidade próximos a conformidade total

O modelo proposto por Wolf (1994) na Figura 5, mostra que mesmo com taxas de 100% de conformidade, alguns custos de não-qualidade permanecem.

Esses custos dependem das condições de operação e do tipo de negócio, sendo diferentes quando avaliados em diferentes organizações. O modelo demonstrado diferencia-se do modelo proposto por Juran, onde custos de não-qualidade próximos do valor zero determinam taxas de conformidade de aproximadamente 100%.

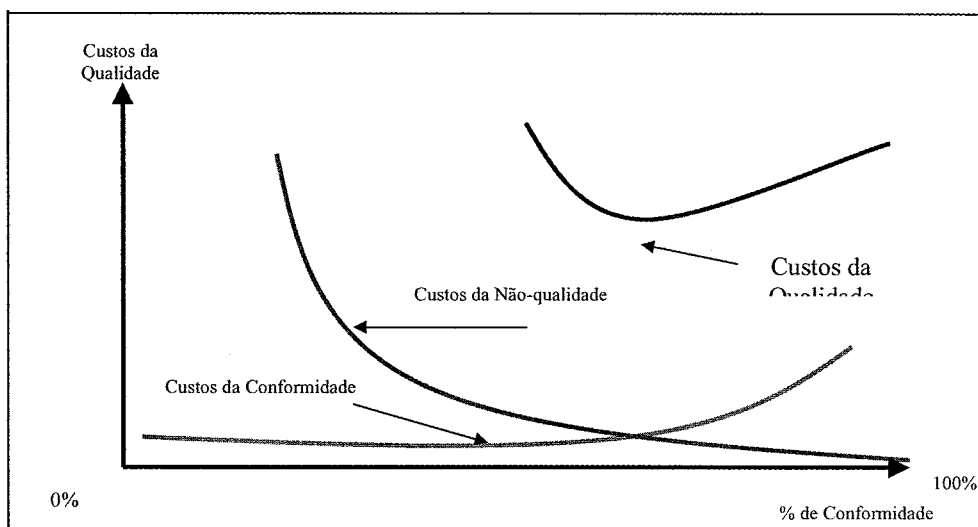


Figura 5 – Modelo de custo da qualidade demonstrado por Wolf

Fonte: (Wolf,1994). Adaptado pelo autor.

Wolf (1994) afirma que, se as atividades de prevenção são incrementadas com foco na minimização das causas da variação dos resultados localizados na curva de conformidade e não-conformidade, os resultados dos custos totais da qualidade estarão no ponto certo levando a um menor custo ótimo da qualidade e para um nível mais alto de conformidade.

O autor ainda sugere que os custos totais da qualidade são minimizados quando nas proximidades dos 100% de conformidade. Conforme Wolf (1994), um modelo considerado adequado para custo da qualidade não existe, pois esses custos são dinâmicos e específicos para cada organização, precisa-se então fundamentalmente conhecer-se as expectativas dos consumidores e as mudanças típicas de cada ramo de negócio. Organizações tendem a mover-se para novos níveis de qualidade, mantendo-se na maioria dos casos focadas na eliminação e detecção das causas das variações de conformidade. Os custos totais da qualidade passam a ser encontrados baseando-se na medida de qualidade que tem a melhor adaptação ao nível de eficácia exigido pela empresa. É preciso conhecer muito bem os clientes e, muitas vezes para

se atingir 100% de conformidade, são necessários altíssimos investimentos em tecnologia ou em pesquisa, que normalmente não se justificam pelo valor venal deste produto no mercado. No entanto, para diferentes tipos de negócio, em consequência de elevados investimentos tecnológicos, um nível de conformidade próximo de 100% é possível ser alcançado (WOLF, 1994).

Pode-se verificar que qualquer gasto em qualidade (prevenção mais avaliação) acaba sendo menor do que os custos da não-qualidade (falhas internas mais falhas externas) que ele acarreta. O fato de que nunca são zerados os custos totais da qualidade, é decorrente do fato de que existem custos normais, ou seja, há perdas que são inerentes ao controle de produção.

### 3.1.5 Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros

Alguma redução do custo total pode, rapidamente ocorrer conforme se observa na Figura 6:

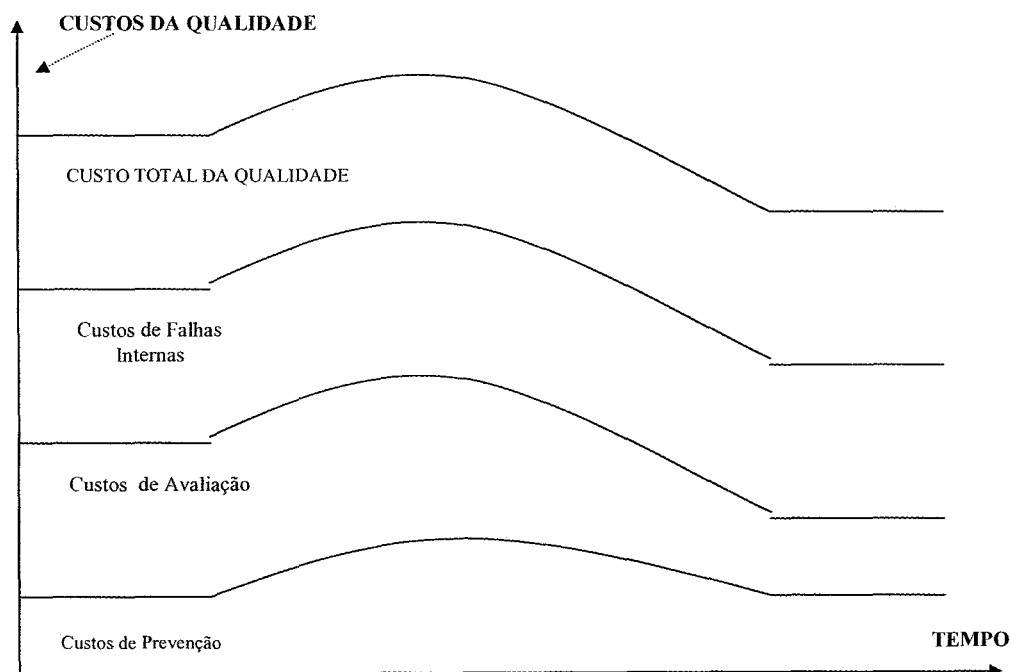


Figura 6 - Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros .

Fonte: (OAKLAND, 1994, p.17).

A maior vantagem que se busca no uso de um modelo de custos da qualidade é a simplicidade na compreensão e a praticidade de seus conceitos pela organização usuária do mesmo e consideradas iniciantes no processo de implementação dos custos da não-qualidade. Ainda pode-se dizer, que ele é de fácil utilização na sensibilização da alta administração da empresa com relação a importância da implantação de um sistema de custos da qualidade, sendo conduzido de forma simples e promovendo, desta forma, melhorias pela quantidade de treinamentos realizados, preocupação que os funcionários passam a ter com a redução das sucatas e retrabalhos nos processos da empresa. Isto por si só pode justificar a aplicação do método na fase inicial de levantamento de custos da qualidade. No entanto, para aprofundamento nesses conceitos o método pode ser considerado falho, principalmente quando se refere ao levantamento dos custos que não agregam valor ao produto. Esse tipo de custo é de difícil identificação e mensuração, e se o sistema utilizado para coleta for insuficiente ou inadequado, é provável que o sistema de custos da qualidade consequentemente será inadequado (CAMPANELLA, 1999).

### 3.2 Métodos de Levantamento dos Custos da Qualidade

Conforme Zimak *apud* Silva (2003), como apresentado no 54º Congresso Anual da Qualidade ocorrido em Wiscousin (Estados Unidos), foram propostos três metodologias distintas para levantamento de custos da qualidade: o Método de coleta de defeitos (*Defect Document Collection Method*); o Método de coleta de tempo e serviço (*Time and Attendance Collection Method*) e o Método de avaliação (*Assessment Method*), conforme descrito brevemente logo abaixo:

#### 1- Método de coleta de defeitos:

Geralmente é usado conjuntamente com o método tradicional proposto por Juran, onde se adapta bem às empresas onde a cultura de levantamento de defeitos e não-conformidades no processo já é pré-existente. Os passos para a implantação deste método, segundo Zimak *apud* Silva (2003) são:

- a) Em primeiro lugar determinar como os defeitos são coletados nesta empresa. Se coletados por meio de um sistema informatizado, então é de fácil implementação, ao contrário, é necessário definir critérios para coleta destes dados, estratificando-os por tipo de ocorrência;

- b) Logo que o sistema de coleta de dados estiver adequado, determina-se o custo médio por defeito ocorrido. Esta operação pode ser simples, dependendo da complexidade da empresa. Passos sugeridos para a determinação do custo médio por defeito ocorrido: (i) forneça uma planilha contendo todos os defeitos que serão pesquisados e treine os funcionários para medir o tempo gasto na correção de cada defeito; (ii) proceda da mesma forma em todas as áreas onde estão ocorrendo os defeitos, para que os critérios de levantamento de custos sejam idênticos; (iii) elabore, se preferir, uma ficha de acompanhamento do defeito, medindo o tempo gasto em cada diferente estágio envolvido na resolução ou conserto do mesmo;
- c) Logo que o custo médio por defeito ocorrido seja calculado, multiplica-se o número de defeitos pelo custo do tempo de reparo do mesmo. Assim, obtém-se o custo total da falha ocorrida;
- d) Se a empresa tem um bom controle do número de defeitos e dos custos de cada um deles, elabora-se uma matriz contendo as duas informações e obtém-se uma boa visão dos custos totais das falhas em um documento único;
- e) Em um painel, recomenda-se a divulgação das informações diariamente ou semanalmente dos custos decorrentes dos defeitos ocorridos por diferentes áreas da organização. Feito isso, com o entendimento de todos os funcionários envolvidos no processo sobre os custos dos defeitos produzidos, e envolvendo a gerência e líderes do processo quanto a importância destas informações para a tomada de decisões, a implementação do sistema de custos da qualidade tende a alcançar resultados e retornos significativos para a empresa.

As vantagens desta metodologia para a empresa, conforme Zimak *apud* Silva (2003) são:

- Promover o gerenciamento sobre a ótica dos dados relativos aos defeitos produzidos na empresa;
- Utilizar um sistema existente de levantamento de defeitos para detectar outras informações;
- Requisitar uma mínima quantidade de tempo para levantamento das informações necessárias;
- Ser utilizada como fonte de divulgação da importância da implementação de um sistema de custos da qualidade para os gestores.

Ainda segundo Zimak *apud* Silva (2003), as desvantagens desta metodologia são:

- A exemplo do método tradicional, este método tem dificuldade para coletar custos que não agregam valor ao produto no decorrer do processo produtivo;
- Se utilizado individualmente, serve apenas para coleta de dados de custos de falhas;
- Além do mais, ele mensura apenas os custos diretos das falhas internas.

## 2- Método de coleta de tempo e serviço:

Pesquisas indicam que este método é provavelmente o menos utilizados dos três métodos propostos, entretanto, as empresas que têm utilizado têm sido bem sucedidas e têm uma boa compreensão dos custos totais da qualidade. Em seguida são apresentados os passos sugeridos para a implantação desse método:

- a) Assim como em outros métodos, o suporte da alta gerência é fundamental para o sucesso deste método. Contudo, é exigido dedicação em tempo integral da alta administração na tutela do processo;
- b) Determinação do tipo de tempo a ser coletado. Para empresas desprovidas de um sistema automático de coleta, o método então prevê o uso de um cartão conforme demonstrado na Figura 7, contendo todas as informações sobre o tempo que será coletado. A utilização deste método tem demonstrado flexibilidade para os funcionários envolvidos na coleta de dados, permitindo que os mesmos realizam esta função no horário mais conveniente. O cartão permite colocar informações sobre a categoria de custo, o tipo de custo (sucata, retrabalho, refugo, etc.), o setor que está coletando a informação e na informação adicional, pode ser reservado para inserir o tempo dispendido para realizar a atividade em análise.



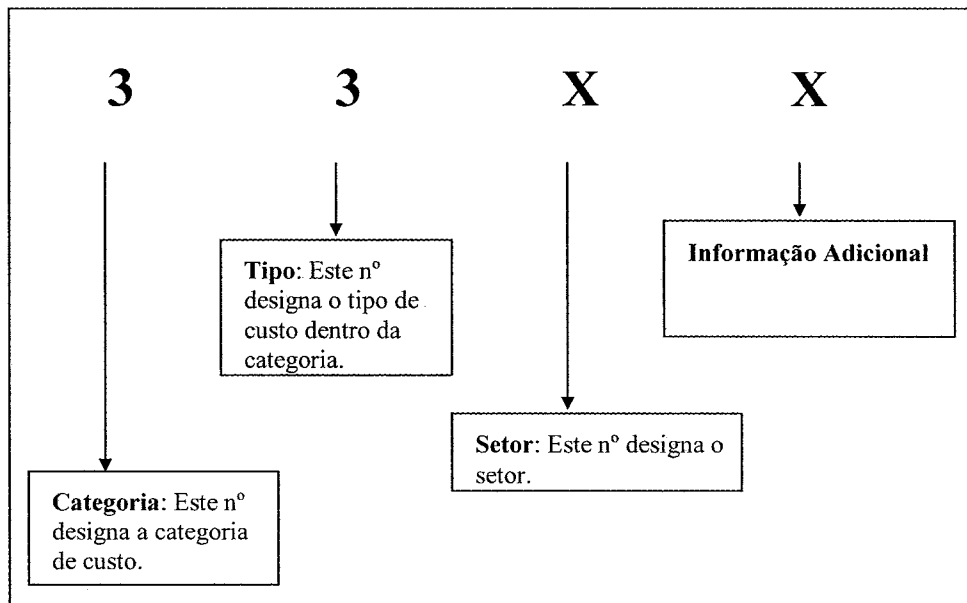


Figura 7 – Exemplo de cartão de tempo.

Fonte: (ZIMAK *apud* SILVA, 2003, p.61).

- e) Desenvolver uma lista manejável de códigos de qualidade para os empregados usarem enquanto estão documentando seus tempos. Esta lista poderá conter informações referentes aos códigos utilizados na Figura 7 sobre as categorias de custos, os tipos de custos e os setores da empresa;
- f) Treinar funcionários sobre as diversas categorias de custos para que os mesmos saibam utilizar o cartão demonstrado na Figura 7;
- g) Adquirir ou desenvolver um sistema de coleta de dados para coletar os tempos das atividades dispendidas em cada categoria de custos.

As vantagens deste método são:

- Fornecer um significado para a coleta de todas as categorias de custos da qualidade;
- Os empregados adquirem maior conhecimento sobre os custos da qualidade;
- Permitir aos empregados que eles conheçam o que executam como uma tarefa importante relacionada aos custos da qualidade;
- Permitir que os empregados se envolvam mais com o processo;
- Fornecer dados mais acurados se os funcionários forem treinados e monitorados adequadamente.

- Já as desvantagens deste método, conforme Zimak *apud* Silva (2003) são:
- Requer mais comprometimento dos gestores *seniors* do que em outros métodos;
- Requer treinamento de todos os empregados em “como” utilizar adequadamente os custos da qualidade;
- Requer um time de pessoas mais qualificadas para iniciar a implementação do método;
- Requer um gerente para manter o banco de dados e auditar o sistema, garantindo a acuracidade dos custos coletados;
- Este método também avalia apenas os custos diretos das falhas internas avaliadas.

### 3- Método de Avaliação:

Mesmo que, nos estágios iniciais de um programa de custos da qualidade, serem utilizadas taxas para estimar os custos da qualidade das organizações, não é comum utilizar-se esse método em organizações que estão iniciando o processo de mensuração dos custos da qualidade. Em seguida são apresentadas as etapas para implantação desse método:

- a. Como os outros métodos, esse também requer a participação dos gestores *seniors*;
- b. Determine em que estágio do processo da qualidade a empresa se encontra. Se a empresa está no estágio inicial, então ela deverá focar sua atenção no levantamento de custos de falhas internas e externas. No entanto, se a organização está em estágio de maior maturidade, deverá seguir três passos: (i) determine os custos de falhas internas e externas, com ênfase em custos de desperdícios e custos que não agregam valor ao produto; (ii) então compare os custos referentes a falhas com os custos de avaliação; (iii) adicione os custos de prevenção às outras três categorias de custos da qualidade;
- c. Determinado o estágio em que a empresa se encontra, selecione os membros da equipe que conduzirá a taxaço. Os membros da equipe deverão ser indivíduos que conheçam as operações, as atividades e os processos do departamento que está sendo pesquisado (taxado);
- d. Treine então todos os envolvidos. O treinamento não é limitado aos assessores, mas também aplicado para todos os gerentes das áreas que serão pesquisadas. Uma vez incluída a taxaço, é muito importante que os gestores saibam interpretar os resultados e propor ações de melhorias para reduzir os custos detectados;

- e. Selecione a área correta e o número correto de setores a serem pesquisados. Se muitos setores forem selecionados e o trabalho não for corretamente concluído do início ao fim, incluindo ações de melhorias, isto se tornará um desperdício de tempo. Então, o planejamento correto das metas a serem atingidas e os setores a serem trabalhados é importantíssimo para o bom andamento do método;
- f. Coletar informações, sendo as técnicas mais utilizadas a inspeção e entrevistas. Mesmo ambas as avaliações sejam usadas, percebe-se que a entrevista com as pessoas que forneceram e participaram da coleta de dados oportunizam melhores resultados, pelo envolvimento e oportunidade de participação no processo decisório;
- g. Relatar as informações conseguidas, organizando os resultados por categoria de custos da qualidade.

As vantagens desse método são:

- O método foca o desenvolvimento do trabalho em uma área por um tempo determinado. Em outros métodos, pela falta de foco, poderá haver dados levantados de forma incorreta, sendo que nesse método há possibilidade de maior acuracidade dos dados coletados;
- Também é considerada uma vantagem o fato de que depois que as melhorias são implementadas em uma área, a taxação em outra área é facilitada quanto à sua implementação bem sucedida;
- Um grande número de empregados são requisitados para os treinamentos;
- Não é necessário desenvolver um sistema formal de coleta de informações.

Já algumas desvantagens desse método são:

- Esse método, pelo tempo consumido, é substancialmente mais caro para ser aplicado em toda a empresa;
- A realização de inspeções nas áreas nem sempre é o método mais adequado;
- Esse método também privilegia apenas os custos diretos de falhas;
- Alguns funcionários se sentem intimidados para levantar os dados referentes aos seus departamentos ou setores.

Pesquisas desenvolvidas sobre modelos de custos da qualidade sugerem que não há um modelo correto e adequado de implantação dos custos da qualidade que assegurem uma relação custo-benefício positiva para a organização, pois os custos são dinâmicos e estão em contínua mudança ao longo do tempo. Os custos totais da qualidade de uma organização são determinados pela medida de qualidade utilizada, pelo nível de desenvolvimento

organizacional e pelo seu nível tecnológico. Então, a empresa deve encontrar o modelo que se adapte mais eficientemente à sua realidade, encontrando, desta maneira, o seu ponto ótimo de investimento em prevenção que aproxime-se ao máximo da conformidade 100% reduzindo falhas internas e externas (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

### **3.3 Sistemática para Análise e Melhoria dos Custos Diretos da Qualidade**

É considerado muito importante por parte dos gestores que a implantação de um programa de custos da qualidade demonstre consistência com as metas e estratégias da organização. Se a organização está perseguindo a estratégia de liderança em custos, é uma questão de sobrevivência a sua habilidade em reduzir os custos dos produtos. Assim, um programa de qualidade que objetive a minimização de custos pela eliminação das causas dos problemas de má qualidade se torna fundamental. Os custos de produção podem ser reduzidos pela eliminação dos processos que não agregam valor ao produto, e pela identificação das oportunidades de melhorias nas atividades operacionais. De outro lado, se a organização está buscando a estratégia de diferenciação de produto, os custos são um fator secundário. Neste âmbito, a implementação do programa de qualidade pode visar agregar valor aos produtos produzidos e não ter foco na redução de custos. Desta forma, é de extrema importância que o programa de qualidade esteja alinhado à estratégia da empresa.

Uma empresa que almeja a liderança no mercado, pode ter seu foco na redução de custos sem perder a qualidade dos produtos como forma de incrementar suas vendas e pulverizar seus produtos no mercado. É interessante ressaltar que a empresa precisa ter definidos seus planos e estratégias de longo prazo, pois um programa de redução de custos totais da qualidade exige tempo e preparo de todos os envolvidos no processo, exigindo maturidade da empresa (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

Para Bottorff (1997), as habilidades necessárias para a equipe envolvida no processo de implantação do sistema de custos são: (i) capacidade do contador, do gerente da qualidade e dos demais executivos da organização para trabalhar em equipe; (ii) envolvimento total do departamento de contabilidade; (iii) envolvimento e comprometimento das lideranças do processo e dos departamentos de custos e contabilidade para obtenção de sucesso na implantação.

As lideranças têm papel fundamental nessa implantação, sendo necessária sua conscientização sobre a importância da inclusão dos custos da qualidade nos sistemas de

qualidade da empresa; sobre a oportunização do trabalho em equipe, envolvendo funcionários dos diversos departamentos e o repasse de conhecimentos, assim como sobre o treinamento das pessoas envolvidas, possibilitando análise e estabelecimento de planos de melhorias que, atuem diretamente nas causas das principais falhas pelos próprios usuários dos setores. Assim, as lideranças conquistam a confiança e suporte de todos os níveis gerenciais da organização e conduzem com maior facilidade o processo de implantação do sistema de custos. Para tal, essas lideranças necessitam possuir um alto grau de motivação, envolvimento e comprometimento com os resultados (BOTTORFF, 1997).

Oakland (1994) demonstra que quando a conscientização da qualidade é baixa, os custos totais referentes à qualidade são altos, com predominância dos custos de falhas (momento 1, na Figura 8). Quando a conscientização dos custos das falhas para a organização é iniciada por meio de um investimento inicial em treinamento, em geral observa-se um aumento nos custos de avaliação. Em vista dos custos de avaliação aumentados provocarem investigações e mais conscientização, novos investimentos são feitos em prevenção, para melhorar aspectos do projeto, processos e sistemas (momento 2, Figura 8). Na medida em que a ação preventiva se torna eficaz, os custos das falhas e da avaliação são reduzidos e os custos totais diminuem (momento 3 e 4, na Figura 8).

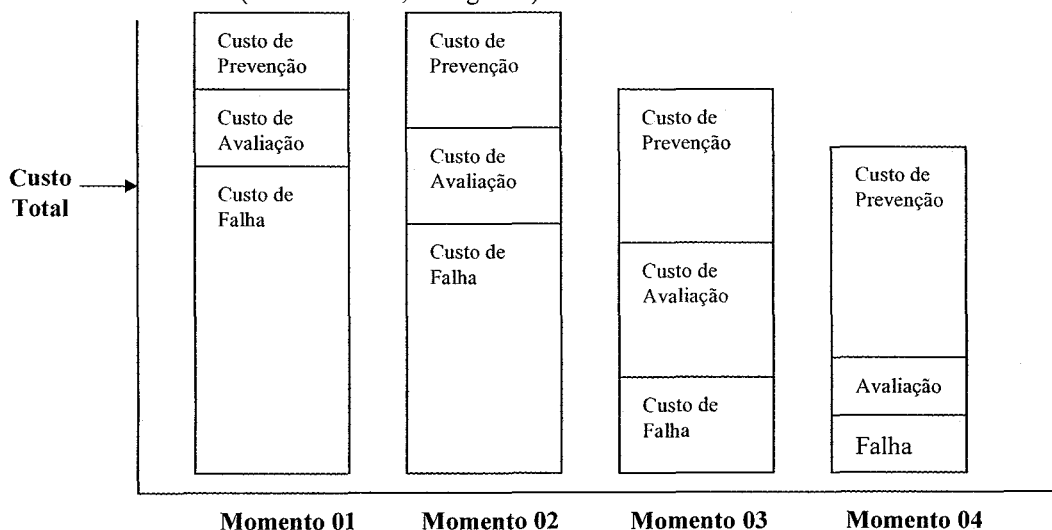


Figura 8 – Evolução dos custos de prevenção, avaliação e falhas em relação à conscientização da qualidade.

Fonte: (OAKLAND, 1994, p.33).

Os três princípios vitais para implementação de um sistema de custos da qualidade, segundo Dunn apud Silva (2003), são:

- a) medição: um princípio chave do gerenciamento da empresa é medir para gerenciar. A frase “ se você não pode medir, não pode gerenciar”, é constantemente trabalhada pelas gerências das empresas. O sistema de custos da qualidade e o sistema de informações gerenciais da organização são medidos e precisam estar integrados para serem usados, na tomada de decisões, pelos diversos níveis da empresa. Só assim se obtêm resultados positivos no processo de mudança da empresa;
- b) melhoria Contínua: o princípio da melhoria contínua é vital para a implementação de um sistema de custos da qualidade. A empresa não pode esperar que a melhoria seja requisitada pelos clientes, pois poderá ser tarde demais para alcançá-la. É fundamental criar um sistema de metas direcionadas, incentivando medidas de progresso, e contabilizando, ano após ano, os resultados das melhorias implementadas. Assim, o sistema de custos da qualidade pode facilmente ser implementado e gerar resultados positivos para a empresa;
- c) treinamento: os executivos precisam aprender constantemente e criar um clima de comprometimento com o aprendizado para toda a organização. Esse é um pré-requisito para a melhoria contínua. Os requisitos do sucesso do aprendizado são perseverança, paciência, inovação e alto comprometimento com os resultados do negócio, por meio de educação, treinamento e conhecimento das funções desempenhadas na organização. Se cada funcionário souber exatamente o que precisa fazer e a importância disto para a melhoria contínua, estará contribuindo com a redução das falhas internas e externas e, conseqüentemente, com a redução dos custos totais da qualidade.

Esses três princípios são fundamentais para implementação de um sistema de custos numa organização.

### **3.4 Vantagens de um Sistema de Custos da Qualidade**

Bortoff (1997) aborda de forma ampla as vantagens de um sistema de custos da qualidade que são apresentadas a seguir: (i) os dados são mais facilmente aceitos, porque são coletados e analisados por times com funcionários de vários setores da empresa, além da participação do contador da empresa; (ii) o sistema de custos da qualidade serve para auxiliar na tomada de decisão sobre os investimentos que precisam ser realizados pela empresa; (iii) o

sistema de custos auxilia a justificar e dirigir investimentos em prevenção que oportunizem reduções de custos de falhas internas e externas, contribuindo também para avaliar e justificar investimentos nos esforços de melhoria da qualidade; (iv) o sistema de custos conduz ao desenvolvimento de técnicas avançadas de medidas de desempenho nas áreas de satisfação de clientes, produção e desenvolvimento de produtos para melhorar o foco na redução dos custos totais da qualidade; (v) ocorre a melhoria no retorno do investimento e em vendas, pela redução nos custos dos produtos ou serviços da organização; (vi) o sistema de custos pode ser usado pela organização para gerenciar e sustentar seus programas de melhorias da qualidade.

Dados provenientes dos sistemas de mensuração dos custos da qualidade devem ser utilizados para a melhoria do sistema de garantia da qualidade da organização. Mensurar os custos da qualidade sem fazer uso adequado dos dados gerados pelo sistema de mensuração é uma prática inútil. É comum a empresa necessitar uma reestruturação interna de alguns de seus processos para tornar o seu sistema de mensuração mais efetivo. Sistemas formais de custos da qualidade devem ser capazes de prover informações relevantes para todos os gestores operacionais e de controladoria. Convém também que os setores de finanças e contabilidade estejam envolvidos com o desenvolvimento e implementação do sistema de mensuração destes custos (SULLIVAN, 1983b).

Formatado: Recuo: Primeira linha:  
1,25 cm

A proposta deste trabalho é demonstrar uma sistemática de mensuração dos custos diretos relacionados a não-qualidade (falhas externas), que podem ser evitados por meio da conscientização das lideranças e da aplicação do sistema de medição dos custos relacionados à qualidade, com ênfase na análise de causas e minimização das falhas externas no processo produtivo de empresas vinícolas.

Esta mensuração apenas terá foco nos custos diretos de falhas externas, porque o trabalho não tem o intuito de trabalhar com a possibilidade do levantamento de custos diretos de fabricação. Cabe ressaltar a importância da aplicação teórica neste trabalho, pois as empresas vinícolas vivem um ambiente de alta competitividade onde a redução de custos é fundamental para a sobrevivência e crescimento em seu mercado de atuação.

### 3.5 Quantificação dos Custos da Qualidade

Inúmeras são as formas de se apresentarem os custos da qualidade. Os diversos componentes dos custos da qualidade que aparecem nos relatórios podem ser expressos

monetariamente ou através da relação percentual dos custos da qualidade com outros indicadores de desempenho da empresa (JURAN *apud* GALLORO & STEPHANI, 1995).

Podem ser utilizadas várias bases para a quantificação percentual dos custos da qualidade, entre elas encontram-se:

- a) custo da mão-de-obra direta: indicada para indústrias não muito mecanizadas;
- b) custo da mão-de-obra padrão: fornece a medida do desempenho em relação ao planejado, não sofrendo influência das variações reais;
- c) custo direto de produção: possibilidade de utilização por empresas cujos custos indiretos não sejam de grande montante;
- d) custo total de produção: recomendável para produção com alta tecnologia, em que os custos indiretos representam parcela importante dos custos de produção;
- e) volume de produção: mede o comportamento dos custos da qualidade em relação à produtividade;
- f) volume agregado: recomendável quando os custos da matéria prima sofrem variações, sendo que o custo agregado é calculado excluindo-se dos custos totais o custo da matéria prima;
- g) valor das vendas: é a base que mais chama a atenção dos administradores, mas tem o inconveniente de ser afetada pelas mudanças de preços, políticas de marketing e alterações na demanda;
- h) percentual do custo da qualidade em relação ao custo da unidade fabricada;
- i) percentual da quantidade de produtos refugados em relação ao total das unidades boas produzidas;
- j) percentual do custo da qualidade em relação ao faturamento total.

Além disso, segundo Galloro & Stephani (1995), os relatórios de custos da qualidade podem apresentar a margem de contribuição que se perde nas vendas não efetivadas e que foram ocasionadas pela deficiência da qualidade do produto, especificando-as quanto a produtos refugados, ou ainda por produtos vendidos por preço inferior ao que seria cobrado se não tivessem problemas de qualidade.

Algumas das vantagens da implantação do custeio da qualidade são apresentadas a seguir:

- a) conhecer a natureza e o porte dos custos da qualidade, tornando os administradores conscientes dos problemas e dando-lhes razões para se interessarem no aperfeiçoamento contínuo;



- b) relatórios da qualidade combinados com as avaliações do desempenho departamental e da empresa em geral fornecem ao gestor oportunidades para implementar ações corretivas no sentido de melhorar o desempenho;
- c) o custeio da qualidade pode melhorar a lucratividade da empresa mediante um controle mais efetivo.

No entanto, deve-se evitar que o funcionário seja induzido a reduzir custos eliminando atividades de prevenção, que no futuro se reverterem em custo de não-qualidade.

Outro ponto merecedor de destaque é que o gerenciamento dos custos da qualidade não requer investimentos relevantes para sua concretização, bastando aproveitar os dados internos já existentes.

3.6 Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade

Segundo Garvin (1992), é possível deduzir a estrutura dos custos operacionais totais da qualidade conforme mostra a Figura 9:

Custos operacionais totais da qualidade	=	Custos da Função Qualidade		+	Custos do que ocorre quando a Função Qualidade falha	
	=	Prevenção	+	Avaliação	+	Falhas Internas + Falhas Externas
	=	5 a 15%	+	20 a 25%	+	65 a 70% do Total
Custos Operacionais totais da qualidade = Custos da Qualidade + Custos da Má-Qualidade						
(10 a 40% das vendas)	=	Custos Controláveis pela Gerência		+	Custos Não-Controláveis pela Gerência	
	=	Investimentos		+	Perdas e Prejuízos	

Figura 9 - Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade.  
Fonte: (GARVIN, 1992, p.33). Adaptado pelo autor.

A afirmação de que os custos da não-qualidade não são controláveis não pode ser considerada totalmente. Se uma falha individual é um fenômeno randômico, o nível médio de falhas pode ser controlado.. Para uma falha ocorrer, é suficiente que um certo número de causas ocorra simultaneamente, mas as causas das falhas dependem elas próprias de uma certa quantidade de circunstâncias que determinam o nível médio destas falhas. Tais circunstâncias não são nada misteriosas: trata-se justamente da prevenção às mesmas.

Toda a atividade de prevenção visa controlar o nível médio de falhas. A qualidade é a negativa da não-qualidade. A conclusão é que os custos de prevenção são o principal fator de controle sobre os custos das falhas, ou é através dos custos da qualidade que podemos controlar os custos da não-qualidade.

Conforme apresentado na Figura 9, um sistema de custo da qualidade e da não-qualidade é um plano de contas intitulado “custos operacionais totais da qualidade” e subdivido em quatro contas gerais. É preciso notar que as contas gerais são subdivididas numa certa quantidade de itens de custo, detalhe importante para o cálculo desses custos. Como detalhar essa subdivisão é um tema que foge ao escopo dessa monografia. Nota-se na Tabela 1, segundo Garvin (1992), que as contas são interdepartamentais, envolvendo gastos em vários departamentos de forma simultânea.

Tabela 1 – Custos Operacionais Totais da Qualidade								
CONTAS	DEPARTAMENTOS							
	Produção	Manutenção	Laboratório	Engenharia	Almoxarifado	Administração	Outros	Total
1.Custos da Qualidade								
1.1.Custos de Prevenção								
2.Custos da Não-Qualidade								
2.1.Custos de Avaliação								
2.2.Custos de Falhas Internas								
2.3.Custos de Falhas Externas								
Custo Total: Boa + Má Qualidade								

Fonte: (GARVIN, 1992, p.42).

A Tabela 1 é apenas uma representação de uma situação ideal, pois certamente em uma empresa real não é tão fácil obter-se de imediato os valores precisos de tais contas. Será necessário muito trabalho para se chegar a um quadro demonstrativo bem menos detalhado.

Mas basta observar para verificar que as contas de custos da qualidade e da não-qualidade, pela própria maneira como são geradas, podem permitir ao profissional a concretização de dois objetivos:

- a) Identificar as maiores oportunidades para a redução de custos, que normalmente, obtém-se atacando os custos de falhas internas, através de aumentos programados nas atividades de prevenção. A redução de falhas internas leva à redução de falhas externas e dos custos de avaliação;
- b) Identificar as principais oportunidades de se otimizar a satisfação dos consumidores com o produto, aumentando sua rentabilidade, que pode ser obtido atacando falhas externas, tornando possível traçar o perfil das características que o consumidor realmente deseja ver no produto, bem como reduzir o custo de utilização do produto pelo consumidor.

Quando uma empresa implementa um sistema da qualidade, o custo desta implementação pode parecer muito elevado. No entanto, verifica-se que na maior parte dos casos, após o sistema ter sido implementado, há uma diminuição dos custos de produção, bem como um aumento da mesma. Em muitos casos basta apenas reformular o processo e métodos de trabalho para que sejam economizados custos que pareciam fixos.

Os vários custos da qualidade, conforme proposto por Feigenbaum (1994) podem ser classificados da seguinte forma: custos das falhas, custos de avaliação e custos de prevenção.

Estes últimos são devidos a ações tendentes a evitar outros. Desempenham um papel importantíssimo, sendo objeto de áreas e técnicas muito especializadas, tal como, a manutenção preventiva. Os programas de manutenção preventiva bem estruturados têm um alto impacto na redução dos custos de exploração e no aumento da qualidade.

Em um dado processo produtivo os custos de avaliação (com a prevenção) aumentam com a qualidade que se pretende atingir, e os custos associados com as falhas diminuem em função de maiores níveis de qualidade atingidos. Entre estes dois custos há um valor ótimo até onde é rentável chegar.

Nos capítulos que seguem serão apresentados o processo da logística de distribuição, o ramo vinícola e a sistemática utilizada na coleta de dados relacionados aos custos da não-qualidade na indústria vinícola.

## Capítulo 4

# A LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO

### 4.1 Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição

Nesses 60 anos decorridos desde a Segunda Guerra Mundial, a logística apresentou uma evolução continuada, sendo hoje considerada um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas. No início era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos; hoje é o ponto nevrálgico da cadeia produtiva integrada, procurando atuar de acordo com o moderno conceito de SCM (Supply Chain Management) ou Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento. Neste capítulo serão apresentados conceitos sucintos sobre a evolução logística até o atingimento do patamar de gerenciamento da cadeia de distribuição.

#### 4.1.1 O que é Logística

Na sua origem, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares, em que decisões de avançar tropas seguindo determinada estratégia, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. Por se tratar de um serviço de apoio, sem o glamour da estratégia bélica e sem o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam em silêncio, na retaguarda.

Considerando o ambiente empresarial, considera-se que um elemento básico no processo produtivo é o distanciamento espacial entre a indústria e os mercados consumidores, de um lado, e as distâncias entre a fábrica e os pontos de origem das matérias-primas e dos componentes necessários à fabricação dos produtos, de outro. O produto, ao sair da fábrica, já tem um valor intrínseco a ele agregado, mas esse valor está ainda incompleto para o consumidor final. Para que o consumidor possa usufruir o produto em toda sua plenitude, é necessário que a mercadoria seja colocada no local desejado.

O valor de lugar depende, obviamente do transporte do produto, da fábrica ao depósito, deste à loja, e desta ao consumidor final. Por essa razão, as atividades logísticas nas empresas foram por muito tempo confundidas com transporte e armazenagem.

Admitindo que o produto seja deslocado corretamente desde a origem até o destino dentro dos prazos preestabelecidos, ainda assim não estariam completas as funções logísticas. Um elemento fundamental já cadeia de suprimentos é a qualidade e outro fator que empresas de ponta no exterior estão introduzindo como elemento adicional às suas atividades logísticas é o valor da informação, ou seja, a transferência, ao cliente, de informações importantes e de forma gratuita. Com isso tende a ganhar a preferência do cliente diante da concorrência, pois está adicionando um valor de informação a seus serviços logísticos (NOVAES, 2007).

Observa-se então que a logística evoluiu muito desde seus primórdios. Agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva. Além disso a logística moderna procura também eliminar do processo tudo que não tenha valor para o cliente, ou seja, tudo que acarrete somente custos e perda de tempo visando, entre outras coisas, o enxugamento do processo logístico, com benefícios diretos aos consumidores. A logística também envolve elementos, conforme Ballou (1993), humanos, materiais (prédios, veículos, equipamentos, computadores), tecnológicos e de informação. Implica também a otimização dos recursos, pois, se de um lado se busca o aumento da eficiência e a melhoria dos níveis de serviço ao cliente, de outro, a competição no mercado obriga a uma redução contínua nos custos.

Assim podemos conceituar Logística adotando a definição do *Council of Supply Chain Management Professionals* norte-americano que defini a logística como o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

#### 4.1.2 Fluxos Associados à Logística

Os fluxos associados à logística, envolvendo também a armazenagem de matéria-prima, dos materiais em processamento e dos produtos acabados, percorrem todo o processo, indo desde os fornecedores, passando pela fabricação, segundo desta ao varejista, para atingir finalmente o consumidor final, o alvo principal de toda a cadeia de suprimento. Além do fluxo de materiais (insumos e produtos), há também o fluxo de informações em todo o processo. Esse fluxo ocorre nos dois sentidos, trazendo informações paralelamente à evolução do fluxo de materiais, mas conduzindo também informação no sentido reverso, começando com o consumidor final do produto (demanda, preferências, mudanças de hábitos e de compras, mudanças no perfil socioeconômico) e indo até os fornecedores de componentes e de matéria-prima.

Todos esses elementos, segundo Novaes(2007), devem ser enfocados com um objetivo fundamental: satisfazer as necessidades e preferências dos consumidores finais. No entanto, cada elemento da cadeia logística é também cliente de seus fornecedores. Assim, é necessário conhecer cada componente do processo, buscando sua satisfação plena. Finalmente, operando num mercado eminentemente competitivo, não basta adotar soluções tecnicamente corretas. É necessário buscar soluções eficientes, otimizadas em termos de custo, e que sejam eficazes em relação aos objetivos pretendidos.

Assim, a moderna Logística procura incorporar:

- Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimento;
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- Integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes;
- Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimento;
- Satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

#### 4.1.3 Cadeia de Distribuição e seu Gerenciamento

Distribuição é o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma. Costuma ser a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos.

A logística de distribuição, segundo Ballou (1993) preocupa-se principalmente com bens acabados ou semi-acabados, ou seja, com mercadorias que a empresa oferece para vender e que não planeja executar processamentos posteriores. Desde o instante em que a produção é finalizada até o momento no qual o comprador toma posse dela, as mercadorias são responsabilidade da logística, que deve mantê-las no depósito da fábrica e transportá-las até depósitos locais ou diretamente ao cliente. O profissional de logística deve preocupar-se em garantir a disponibilidade dos produtos requeridos pelos clientes à medida que eles desejem e se isto pode ser feito a um custo razoável.

A logística de distribuição está associada à movimentação física de materiais e esse processo envolve atividades internas e externas, acompanhadas de documentos legais. Podem ser divididas em funções mais nucleares como recebimento e armazenagem, controle de

estoques, administração de frotas e fretes, separação de produtos, carga de veículos, transportes, devoluções de materiais e produtos entre outras.

Dispersos em sua imensidão territorial, o Brasil apresenta numerosos pólos de produção e de consumo, o que gera uma gigantesca movimentação de mercadorias. O transporte rodoviário é o principal e corresponde a cerca de 60% do total das cargas do país (BERTAGLIA, 2008).

A distribuição tem recebido especial atenção nos últimos anos e é reconhecida como um processo de suprema importância por parte das empresas privadas e públicas devido aos altos custos nela envolvidos e às oportunidades existentes para a redução desses custos.

Distribuir é uma função dinâmica e bastante diversa, variando de produto para produto, de empresa para empresa. Dessa forma, a distribuição precisa ser extremamente flexível para enfrentar as diversas demandas e restrições que lhe são impostas, sejam elas físicas ou legais.

A vantagem competitiva de uma empresa pode estar na forma de distribuir, na maneira com que faz o produto chegar rapidamente à gôndola, na qualidade do seu transporte e na eficiência de entrega de um material a um fabricante.

O gerenciamento da distribuição vai além de meramente movimentar um produto de um determinado ponto a outro. É uma atividade fundamental no serviço, custo e qualidade desejado por consumidores e clientes (BERTAGLIA, 2008).

#### **4.2 Distribuição de Classe Mundial**

Segundo Frazelle e Goelzer (1999), o melhor centro de distribuição é não tê-lo, então por que estudar a necessidade de um processo de distribuição é relevante para obtenção de vantagem competitiva ?

Apesar de todas as iniciativas relacionadas à integração da cadeia de abastecimento; à resposta eficiente ao consumidor, à resposta rápida e à entrega Just-in-time, a cadeia de abastecimento que conecta a fabricação e os consumidores finais nunca será tão bem coordenada a ponto de eliminar completamente a necessidade de centros de distribuição. No entanto, conforme estas iniciativas acontecem, o papel e a missão das operações de distribuição mudam e continuarão a mudar drasticamente.

As tentativas de integrar a cadeia de abastecimento para minimizar os estoques no processo de abastecimento reduzem enormemente a margem de erro na cadeia logística. Por

esta razão, as pressões sobre precisão e desempenho no tempo de ciclo de distribuição são imensas.

Um centro de distribuição desempenha papel muito valioso na cadeia de abastecimento quando:

- Mantém estoque necessário para balancear e regular a variação entre planos de produção e demanda. Com esta finalidade, o depósito localiza-se normalmente perto do ponto de fabricação e pode ser caracterizado pelo fluxo de paletes cheios entrando e paletes cheios saindo (assumindo variações no tamanho do produto e no volume de cargas paletizadas);
- Acumula e consolida produtos de vários pontos de fabricação dentro de uma única empresa, ou de várias empresas, buscando combinar o embarque para clientes comuns. Tal depósito poderá estar localizado centralmente em relação aos locais de produção ou à base compradora. O movimento de produto pode ser simbolizado pela entrada de paletes cheios e saída de caixas. As instalações estão tipicamente respondendo a pedidos semanais ou mensais;
- Oferece entrega de mesmo dia a clientes chave. Depósitos podem estar localizados no campo com o intuito de reduzir distâncias de transporte permitindo assim rápida resposta à demanda. Frequentemente, um único item é selecionado e este mesmo item é diariamente enviado ao cliente;
- Serve como local onde atividades de customização de produtos chave são executadas, incluindo; embalagem, etiquetagem, marcação e colocação de preço.

O mercado de distribuição está repleto de centenas de fornecedores de sistemas de gerenciamento de depósito, centenas de centros terceirizados e centenas de consultores de distribuição. A estratégia está em se tornar um melhor cliente para este mercado e capacitando-se para selecionar os melhores em cada produto ou serviço oferecidos (FRAZELLE E GOELZER, 1999).

Para uma distribuição de classe mundial, também é primordial a criação e manutenção de perfis de pedido, atividade por item e planejamento, para identificar as causas básicas dos problemas no processo e nas oportunidades de inovação.

Comparar o desempenho do depósito, práticas e infraestrutura operacional em relação aos padrões de classe mundial para determinar desempenho, prática e diferença de infra-



estrutura; para quantificar oportunidades de aperfeiçoamento; e para estimar investimentos acessíveis em novos materiais e sistemas de processamento de informações.

Simplificar processos também vem a encontro do objetivo de equiparação à processos de distribuição de classe mundial. É necessário eliminar o máximo de conteúdo de trabalho possível. Uma vez que a maior parte do trabalho num depósito constitui-se de movimentação do produto físico e processamento de informação, essas duas atividades deveriam ser o foco das iniciativas designadas ao reprojeto do processo.

Gradualmente justificar e implementar sistemas de gerenciamento de distribuição, sistemas que não necessitem de instrumentos que suportem decisões para manter o perfil de atividade do depósito para acompanhar os desempenhos e a utilização de recursos e para garantir processo de distribuição simplificado.

No que se refere à mecanização do sistema de distribuição, gradualmente justificar e implementar a utilização de equipamentos e sistemas de distribuição para melhorar a produtividade do depósito e a densidade de estocagem e auxiliar os funcionários em difíceis atividades de movimentação de materiais torna-se também fundamental.

Atrelado ao fator mecanização, o fator layout vem como complemento à otimização deste processo. O processo de melhoria do layout busca essencialmente esquematizar os processos do depósito, a movimentação de materiais e o sistema de estocagem para formar um fluxo regular de material e informação entre processos, maximizar o uso da área e obter melhor uso do espaço disponível.

Complementando os conceitos acima citados, insere-se o fator humano, ou humanização como fator fundamental e chave para que a implementação de um sistema de distribuição de classe mundial seja bem sucedido. Humanizar as operações de distribuição através do envolvimento dos colaboradores no processo de mudança dos sistemas de distribuição; através do desenvolvimento de objetivos de desempenho comum e individual e da implementação de melhorias ergonômicas nas atividades manuais.

A distribuição de classe mundial necessita de princípios de ação para que a os resultados desta fase inicial de implementação seja otimizados. A definição dos princípios de ação equivalem à fazer o “dever de casa” antes do exame, considerando neste caso o exame como sendo o reprojeto do processo, o design de sistemas de processamento de informações, a movimentação dos matérias e a implementação de sistemas. O resultado do exame seriam os novos indicadores de produtividade, tempo de ciclo, acuracidade e densidade de estocagem do depósito.

Segundo Frazelle e Goelzer (1999), a chave para se atingir um padrão classe mundial e maximizar a utilização e a integração dos recursos de distribuição enquanto satisfaz os objetivos de atendimento ao cliente é missão da área de distribuição. Se houver exclusivamente a dedicação à minimização de custos, a prestação de serviços ao cliente decairá. Por outro lado, se houver focalização exclusivamente no serviço ao cliente, os custos de distribuição irão crescer rapidamente. Consequentemente, identificar e implementar aprimoramentos de processo que simultaneamente reduzam os custos e melhorem o nível do serviço ao cliente é a chave para alcançar os padrões de distribuição de classe mundial.

Para o atingimento de padrões de distribuição de classe mundial, o alinhamento operacional e estratégico devem ser considerados em cada etapa do projeto de implementação de um sistema de distribuição otimizado. É importante considerar que todas as funções que integram a cadeia de abastecimento e agregam valor contribuem para seu sucesso ou fracasso. Tais funções não devem ser operadas isoladamente. Uma única função não é capaz de assegurar o sucesso da cadeia. O fracasso, porém, em uma delas pode levar à derrocada total da cadeia. Esse fracasso pode acontecer durante a coordenação das estratégias e a realização do alinhamento estratégico, ou vir a ocorrer quando da execução das estratégias (CHOPRA E MEINDL, 2006).

#### **4.3 Custos Logísticos e Custos da Logística de Distribuição**

Há poucos estudos e discussões sobre custos logísticos, considerando o macro processo logístico como um todo, desde o processo logístico do abastecimento, o suporte à manufatura (planta), até a entrega dos produtos finais aos clientes, considerando inclusive a operação pós-venda (distribuição).

De fato, questões práticas de identificação e coleta dos dados sobre os custos logísticos ao longo das cadeias de abastecimento, produção e distribuição tornam muito difícil associá-los aos produtos entregues e determinar seu custo total. Por outro lado, o mais freqüente é a literatura tratar desses custos por processos da logística ou ainda, dentro desses processos, tratar de atividades específicas, como modos de transporte aéreo e armazenagem. Desde então, estabelece-se uma ponderável dificuldade para uma discussão ordenada sobre custos logísticos, dentro da linha de interpretação do processo logístico como um todo.

Como abordar tais custos, de modo a considerar sua importância relativa em diferentes tipos de negócios, possibilitar à gestão logística tomar decisões e ações capazes de – via

logística integrada – levar aos níveis de serviço desejados ao menor custo total possível, nas mais variadas situações práticas em que se configuram as cadeias logísticas de abastecimento, produção e distribuição?

Agora relacionado aos custos da logística de distribuição, de forma bastante ampla, todos os gastos incorridos após a fabricação podem ser considerados como custos de distribuição. Os bens e serviços movimentam-se ao longo dos canais de distribuição.

Ao tratar-se de custo de distribuição, comenta-se que a maioria das empresas preocupa-se em classificá-los em custos diretos de vendas, despesas com promoção e propaganda, custos de transportes, estocagem e armazenagem e outros custos gerais de distribuição, pois os consideram como custos relevantes.

Os custos das operações logísticas, que ocorrem em um processo de distribuição, podem ser representados pelos custos de embalagem, custos de armazenagem e movimentação, custos de estocagem, custos de transporte e custos de tecnologia da informação, que decorrem das funções relacionadas às segunda e terceira fases do processamento do pedido tratados anteriormente.

Os custos de distribuição, conforme Faria e Costa (2007), dependendo da decisão a ser tomada, deveriam ser identificados, classificados e acumulados em função dos objetos de custeio relacionados à aplicação do esforço de distribuição (clientes, canais de distribuição, regiões ou produtos).

Os gestores de logística, responsáveis pelas decisões, têm como objetivo principal que seus benefícios sejam maiores que seus custos, assim como necessitam que as informações, disponíveis para a tomada das referidas decisões, sejam compreensíveis, úteis, relevantes, confiáveis e oportunas. Para isso, a atividade de logística necessita de informações de custos logísticos para poder melhor direcionar sua tomada de decisões.

#### **4.4 Gestão de Custos Logísticos**

A distribuição é uma parte do composto de marketing (produto, preço, promoção e distribuição), que no âmbito dos subprocessos de armazenagem e transporte busca uma forma estratégica de agregar valor ao cliente. A logística de distribuição, bastante significativa em empresas comerciais e industriais, tem seu processo inicial com o subprocesso de

armazenagem, recebendo e estocando os produtos acabados oriundos da fábrica, como, também, as embalagens adquiridas de terceiros.

Com a solicitação de vendas, considerada a primeira fase do processamento do pedido, ainda na área de marketing e vendas, que recebe a solicitação do pedido e o integra a um sistema de informação, em que é possível verificar o estoque disponível e o crédito do cliente. Se o produto não estiver disponível no estoque, o referido sistema de informação realiza a programação da produção, para que esta possa suprir o produto que estiver em falta.

Após o pedido ter sido efetivado pela área de vendas ou marketing, aciona-se o processo logístico de distribuição, no momento em que a informação é transferida à armazenagem. Inicia-se então a considerada segunda fase do processamento do pedido, com o subprocesso de armazenagem, envolvendo, por exemplo, as seguintes atividades: emissão das etiquetas de identificação do cliente e código de barras dos itens a serem separados, separação, conferência, embalagem, emissão do conhecimento de frete, faturamento, consolidação de carga e expedição.

Inicia-se então a terceira fase do processamento do pedido, executada pelo subprocesso de transporte, que engloba as atividades: carregamento dos produtos, trânsito até o centro de distribuição regional, desconsolidação da carga, transferência para transporte e entrega do pedido ao cliente. Desta forma, encerram-se o ciclo do processamento do pedido e, também, as atividades da Logística de Distribuição (FARIA E COSTA, 2007).

Os três processos descritos, que compõem o fluxo do produto, não devem atuar de forma isolada, visto que a busca de minimização dos custos acumulados, em um processo, podem acarretar uma elevação compensatória dos custos em um outro. Isto enseja, portanto, uma abordagem sistêmica praticando os conhecidos como *trade-offs* de custos.

Faria e Costa (2007) enfatizam que uma empresa de qualquer segmento não deveria pensar em estratégias voltadas para o valor e outras aos custos, mas, sim, em estratégias que resultam em posições de custos atrativas em relação aos benefícios fornecidos. Percebe-se neste comentário que as empresas precisam acompanhar seus custos, de forma a otimizar seu resultado econômico, no intuito de agregar valor a seus clientes e acionistas.

A liderança em custo, conhecida como uma das três estratégias genéricas segundo a obra – Estratégia competitiva (1985) de Porter, significa que a empresa apresenta o menor custo do segmento, em comparação ao da concorrência, o que, tendo em vista os preços praticados, pode representar uma margem superior ou um preço de venda menor que a concorrência.

Baseado na estratégia de liderança em custo, para que as empresas possam ser líderes em custo, devem:

- Eliminar atividades que não agregam valor;
- Reduzir os custos de produção por meio da simplificação e integração de processos, bem como com a utilização de novas tecnologias;
- Enfatizar a qualidade dos produtos e processos, assim como reduzir os custos associados com desperdícios;
- Reduzir as necessidades de estoques por meio de sistemas de planejamento, menores tempos de ciclo, processos integrados, etc.;
- Melhorar a flexibilidade e conformidade ao/com o mercado.

Na análise dos custos logísticos, o valor para o acionista é ponto primordial tanto quanto o valor ao cliente. Gerar valor para o acionista ocorre a partir do momento em que este agente apura um resultado operacional líquido positivo, menos o custo de oportunidade sobre todos os ativos investidos.

Ainda segundo Faria e Costa (2007), visando agregar valor econômico para o acionista, decisões podem efetivar-se por meio de:

- Minimização dos custos: racionalização de operações, introdução e melhor aproveitamento das tecnologias utilizadas, menores custos de processamento de pedidos, compartilhamento de recursos e serviços entre os membros de uma cadeia de suprimentos ou decisões de terceirização de funções que não sejam da competência central da empresa;
- Eficiência no capital de giro: por meio de reduções no tempo do ciclo de caixa, em que, por exemplo, os prazos médios de contas a receber e os de inventário sejam reduzidos e os prazos médios de pagamento sejam dilatados;
- Eficiência do custo fixo: pode ocorrer se houver adequada utilização das capacidades, se a rede logística for otimizada ou se houver terceirização de serviços e, inclusive, retorno positivo sobre os ativos investidos;
- Minimização de impostos: uma decisão de localização de uma fábrica ou um centro de distribuição, por exemplo, pode afetar os custos tributários relacionados à obtenção de materiais ou à distribuição dos produtos acabados, assim como a determinação dos preços de transferências entre as unidades. Outra questão a ser ressaltada são todos os custos tributários envolvidos nos processos de importações

e exportações, assim como as tarifas existentes para desembaraços desses processos que devem ser melhor estudados; e

- Melhoria da rentabilidade: para obter rentabilidade para seus acionistas, as empresas desenvolvem novos produtos, inclusive, de modo conjunto com outros membros da cadeia de suprimentos em que a empresa esteja inserida, de forma que sejam atendidos os níveis de serviços dos clientes, inclusive no pós-venda, com inovação de valor.

Outro ponto fundamental de discussão quando se trata do estudo dos custos logísticos é o conhecimento do ponto ótimo para cada nível de serviço, que é o ponto em que a receita é máxima e os custos logísticos são mínimos, ou seja, o ponto de máxima eficiência.

Conforme Ballou (1993), se uma empresa possui conhecimento da representatividade de seus custos logísticos em relação às suas receitas (provenientes de vendas) e consegue reduzi-los por meio de um programa bem conduzido, poderá otimizar seu resultado econômico. Se conseguir fazer isso e, ao mesmo tempo, melhorar seu nível de serviço, irá agregar valor aos clientes e aos acionistas. Um nível de serviço excelente, provido por um sistema logístico único e de difícil reprodução que, ao mesmo tempo, otimiza o resultado econômico da empresa, traz vantagem competitiva.

Para otimizar o resultado econômico com ações tomadas em logística, é imprescindível: um nível de serviço que potencialize as receitas, ao menor custo logístico total possível e reduzindo investimentos em ativos logísticos, no intuito de aumentar o retorno sobre o investimento (ROI).

O conceito do custo logístico total é a premissa que sustenta as análises dos custos de todo o macro processo logístico, auxiliando o gestor na tomada de decisão.

Copacino (1997) afirma que o conceito de custo total, chave da logística integrada, é baseado no inter-relacionamento dos custos de abastecimento, produção e distribuição. A análise do custo logístico total envolve a minimização dos custos de transporte, armazenagem e movimentação de materiais, embalagem, manutenção de inventário, tecnologia de informação, tributários e dos custos decorrentes de lotes.

Pela ótica da logística integrada, os custos não podem ser vistos de forma isolada como se fossem elementos independentes, assumindo que possuem uma

relação direta com outras categorias de custos. Dessa forma, todos os custos decorrentes dos processos logísticos devem ser identificados e mensurados na análise do custo logístico total.

## Capítulo 5

# Apresentação do Ramo Vinícola e do Processo Produtivo Vinícola

### 5.1 Introdução ao Ramo Vinícola Brasileiro

O mercado nacional de vinhos, sucos de uva, e derivados tem passado por importantes transformações a partir de dois períodos: da abertura da economia nacional nos anos 90, durante o governo do presidente Fernando Collor de Melo, e implantação do chamado Plano Real em meados do ano de 1994. No primeiro instante, houve uma permissão para a importação de produtos. No segundo momento, como resultado da estabilização da economia, houve um aumento do poder aquisitivo da população brasileira que passou desde então a gastar mais com *commodities* tais como os vinhos de mesa e seus derivados, entre outras mercadorias. Os vinhos de mesa são padronizados para que o consumidor não perceba qualquer diferença em termos de sabor, característica esta comum aos vinhos finos em que, a cada safra, é perceptível a diferença no paladar, cor e mesmo na fragrância destes vinhos.

O consumo anual de vinhos *per capita* no Brasil está atualmente na faixa de 1,8 litros, valor este quase 10 vezes menor que na Argentina e mais de 20 vezes menor que em países europeus como Itália, França e Espanha, onde o consumo anual *per capita* ultrapassa os 50 litros (CORREA, 2005).

Alguns dados estatísticos relativos ao vinho e às uvas no Brasil são divulgados logo abaixo.

Segundo dados de 2004 da OIV (Organização Internacional de Vitivinicultores), a área cultivada de vinhedos no país é de cerca de 75.000 hectares, que produzem cerca de 3.400.000 hectolitros/ano, sendo o consumo *per capita* brasileiro de apenas 1,85 litros por ano.

Os principais estados vinhateiros são o Rio Grande do Sul, com cerca de 70% de toda a produção nacional, seguindo-se Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Pernambuco. No total, são cerca de 19.000 produtores de vinho ou de uvas de mesa, sendo a produção de uvas viníferas (com fins de elaboração de vinhos) uma quase exclusividade do



Rio Grande do Sul. No Vale do Rio São Francisco, no Nordeste, embora predomine o cultivo de uvas finas de mesa, o mercado para vinho está em plena expansão (CORREA, 2005).

A vitivinicultura consolida sua condição de atividade importante para inúmeras regiões do Brasil. Em vários Estados, as áreas ocupadas com parreirais crescem a cada ano, assim como a produção e a industrialização. A viticultura impressiona pela sua diversidade: o país colhe uvas de mesa para consumo *in natura*, uvas varietais para vinhos finos e para espumantes, além dos vinhos de mesa e dos sucos (STEVENSON, 2002)

A vitivinicultura ingressa numa realidade empresarial. A atividade centra seus investimentos em tecnologia e na modernização dos vinhedos e das unidades industriais. Ao mesmo tempo aposta no *marketing*, na divulgação dos produtos junto aos potenciais mercados, para ganhar mais e mais competitividade (CORREA, 2005).

Se o clima está mudando no planeta, com conseqüências trágicas para algumas regiões, os viticultores brasileiros não têm o que lamentar. Nos últimos anos, houve uma sucessão de boas safras de uva, que vêm permitindo a elaboração de vinhos de excelente qualidade, como é o caso de 1999, 2002 e 2004. As melhorias já se fizeram sentir na safra de 2004 que, além da boa qualidade da uva, foi uma das maiores em produção nos últimos anos, alcançando 578.754.835 de quilos, segundo dados do Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul. Esse volume representa um aumento de 51% em relação ao ano anterior, de 22% sobre 2002 e de 33% sobre 2001. No conjunto, predominaram as uvas tintas comuns, com 447,86 milhões de quilos (CORREA, 2005).

É necessário, para ampliar a competitividade do vinho nacional perante os vinhos provenientes de países tradicionalmente produtores desta bebida, um maior controle sobre os custos gerados em cada fase do processo produtivo vinícola. A desvalorização do dólar em relação ao real facilita a importação a preços baixos de vinhos muito bem aceitos pelo brasileiro, tais como os vinhos argentinos, chilenos, italianos e franceses. A informalidade existente na importação de alguns destes vinhos torna a disputa por preços mais competitivos ainda mais acirrada.

## **5.2 Considerações sobre a Indústria Vinícola e seu Processo Produtivo**

A indústria vinícola brasileira, acompanhando a evolução tecnológica mundial do ramo, também vêm sofrendo constantes mudanças em toda sua cadeia produtiva com o

advento de diversas alternativas tecnológicas oferecidas pelas fabricantes multinacionais e nacionais do ramo (CORREA, 2005).

O nível de automação do processo de fabricação do vinho está em constante crescimento, e, como resultado da aplicação destas novas tecnologias, as vinícolas brasileiras estão num patamar de produtividade e eficiência técnica como nunca antes alcançada (SELDON, 2001).

A Figura 10, apresentada logo abaixo, coloca de forma resumida a sequência da cadeia produtiva interna típica do ramo industrial vinícola, demonstrando no decorrer da cadeia, o processo de envase do vinho, que se inicia no processo de lavagem das garrafas ou enxague, e termina no processo de paletização e armazenagem do produto já acabado. A Figura 10 demonstra as etapas que antecedem o processo produtivo externo, alvo de estudo nesta monografia, ou seja, a partir do momento em que os produtos acabados são faturados e inicia-se o processo de distribuição destes produtos e consequentemente as variáveis relacionadas ao custo da qualidade de falhas externas.

O processo produtivo do vinho, conforme apresentado esquematicamente na Figura 10, representa a fase da cadeia produtiva vinícola onde a maior parte das matérias-primas se agrupam para formar o produto acabado, ou seja, é um processo crítico em termos de controle de custos, desperdício, retrabalhos, perdas e refugos (CORREA, 2005).

O controle deste processo e a mensuração dos custos da não-qualidade envolvidos nesta etapa da cadeia produtiva vinícola são de fundamental importância para assegurar a competitividade em termos de qualidade e custo do produto para o consumidor final.

O processo produtivo da logística de distribuição nas indústrias vinícolas, fase do processo estudado nesta monografia, inicia-se na finalização do processo de produção do vinho, ponto em que este já está devidamente envasado e disponibilizado para a distribuição aos clientes e consumidores e é concluído quando já devidamente entregue ao cliente e/ou consumidor final e atendidas as expectativas destes.

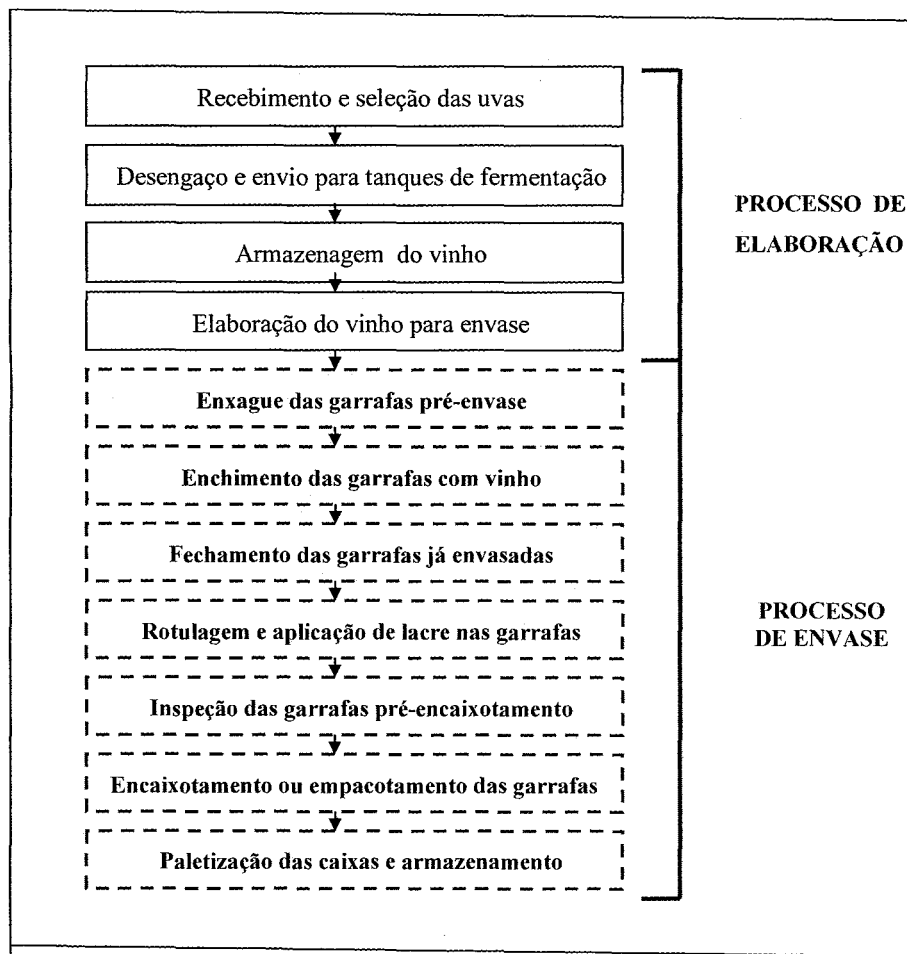


Figura 10 – Sequência típica do processo produtivo interno em uma indústria vinícola.

Fonte: (Correa, 2005) Adaptado pelo autor.

O processo de envase, destacado em vermelho na Figura 10, pode ser descrito a partir do enxágüe das garrafas adquiridas das vidrarias. Este enxágüe e/ou lavagem é tipicamente feito com um esguicho de água no interior de cada garrafa (rinsagem) ou através da esterilização das mesma após passarem por um equipamento lavador de garrafas, processo pelo qual as garrafas são esterilizadas através de múltiplos mergulhos em tanques com uma solução de água, soda cáustica e aditivos especiais para limpeza, a uma temperatura de 60 a 70 graus Celsius. Após esterilizadas, as garrafas automaticamente seguem para o processo de enchimento através de enchedoras automáticas especialmente projetadas para vinhos. Logo após envasadas, as garrafas seguem para o processo de fechamento com tampas que podem

ser, por exemplo: rolhas de cortiça, tampas plásticas rosqueáveis, tampas metálicas, contagotas, entre diversos outros tipos.

Após a aplicação da respectiva tampa, são aplicados os rótulos e/ou contra-rótulos, que podem ser aderidos às garrafas através de equipamentos rotuladores, normalmente através de transferência com cola fria ou mesmo auto-adesivo. Tipicamente, logo após a rotulagem, um lacre de gargalo termo-retrátil é aplicado manualmente ou automaticamente sobre a tampa, e retraído através de um forno de encolhimento tipo túnel, para finalizar de aplicação dos lacres sobre as garrafas.

Considerando então as garrafas já envasadas, rotuladas, tampadas e lacradas, passam então por um processo de inspeção final que pode ser visual ou automático (sensores especiais para este fim), para análises de nível de envase, aplicação correta das tampas, rótulos e lacre. Após a devida inspeção, as garrafas seguem para o encaixotamento, que pode ser manual ou automático, as caixas são paletizadas também manual ou automaticamente, e estas seguem para a respectiva área de armazenagem de produtos acabados, transportadas através de empilhadeiras.

Então, é no processo de envase em que matérias-primas como: garrafas, tampas dos mais variados tipos, rótulos, contra-rótulos, lacres, caixas, paletes, entre outras matérias-primas e insumos, convergem formando assim o produto acabado. Neste processo é onde grande parte do valor adicionado ao produto final é incorporado, através da aplicação destes diversos materiais conforme explicado nos parágrafos acima. O nome “processo de envase”, apesar parecer apenas o processo de encher a garrafa, tipicamente, equivale desde o enxágüe das garrafas até a paletização das caixas e armazenagem. A partir da armazenagem, consideramos então o começo da fase de disponibilização para o cliente, ou seja, momento em que tipicamente o processo de distribuição tem seu início efetivo.

Compreendido o processo produtivo em si, na sequência será apresentada a proposta da sistemática de mensuração das falhas externas do processo logístico de distribuição na cadeia vinícola.

## **Capítulo 6**

# **Apresentação da Sistemática de Mensuração das Falhas Externas Aplicado à Logística de Distribuição em Empresas Vinícolas**

No capítulo anterior, foi apresentada uma análise do setor em que se insere a indústria vinícola brasileira e sobre o processo produtivo e o início efetivo do processo logístico de distribuição e, neste capítulo, a sistemática utilizada para a referida coleta de dados e análise das informações, transformando-as em custos relacionados à categoria de falhas externas já mencionada nos Capítulos 2 a 5, demonstrando desta forma a importância do conhecimento e gerenciamento destes custos para um incremento na competitividade das organizações.

O presente capítulo apresenta a proposta de aplicação de uma sistemática para mensuração dos custos da não-qualidade de falhas externas, propondo relatórios específicos para aplicação nos processos de logística de distribuição do ramo vinícola.

### **6.1 Mensuração dos Custos da Não-Qualidade: Falhas externas**

O mercado contemporâneo enfrenta um momento de extrema competitividade, as margens de lucro das empresas vinícolas estão diminuindo, além das características da economia brasileira, há uma forte concorrência interna e externa no setor, e os próprios consumidores estão cada vez com maior grau de exigência e seletividade (CORREA, 2005).

Os programas de qualidade que vêm sendo difundidos no setor, possibilitaram às empresas a visão sistêmica do negócio, tanto do ponto de vista gerencial como tecnológico, tendo como principal objetivo, a promoção de melhorias através da uniformização dos procedimentos que visam a qualidade.

Entretanto, um dos problemas mais desafiadores de tais programas ainda não se conseguiu resolver. Este está relacionado à ocorrência de perceptível variabilidade dos

processos, pois tais programas não propiciam condições de identificação, mensuração, correção e eliminação dos desperdícios de materiais, insumos e mesmo de mão-de-obra, que são relativamente altos no processo em estudo.

Grande parte destes desperdícios resulta de falhas externas que ocorrem durante o processo logístico, e um grande efetivo de empresas, mesmo conhecendo sua existência, não controla os custos unitários resultantes de tais falhas.

Um gigantesco desafio para as vinícolas, atualmente, está em como promover melhorias de qualidade nos processos logísticos com a concomitante redução destes custos. Para que isso ocorra, uma forma de atuação é exatamente a redução da variabilidade dos processos, que está intimamente ligada ao controle que a organização possui dentro do próprio processo logístico, tanto da qualidade como de custos relacionados ao processo de distribuição.

A criação de um sistema de gestão de custos no processo logístico de distribuição pode ser utilizada como ferramenta auxiliar em qualquer programa de qualidade. Já a mensuração dos custos da não-qualidade durante a execução do processo logístico de distribuição, possibilita às indústrias vinícolas importantes informações para a tomada de ações gerenciais, durante a execução deste processo.

Portanto, neste capítulo é proposta uma sistemática que tem como objetivo propiciar condições para que as empresas do ramo vinícola possam mensurar os custos resultantes de falhas externas da não-qualidade do processo de logística de distribuição.

São apresentadas as fases da sistemática, bem como o roteiro de aplicação e a forma de apresentação dos resultados para fins de controle e mensuração dos custos resultantes da não-qualidade, além de explicações sobre a interpretação dos resultados obtidos através das fórmulas propostas.

## 6.2 Elaboração da Sistemática de Mensuração de Falhas Externas

Com relação aos conceitos e categorização dos custos da qualidade, foram utilizadas as mesmas nomenclaturas propostas por Feigenbaum (1994), o qual considera os custos das falhas externas como parte integrante dos custos de falhas no controle ou custos da não-qualidade. Também foi considerada a visão de Deming quando afirma que não existe um ótimo a ser atingido em relação aos custos da qualidade, o melhoramento é contínuo e deve ser acompanhado constantemente. Este mesmo autor separa claramente a definição entre falhas internas e falhas externas sendo as que ocorrem internamente e externamente à empresa respectivamente. Já o conceito sobre custos da qualidade proposto por Juran, considerando que a qualidade não é isenta de custo e possui um ótimo, não foi adotado por não estimular o melhoramento contínuo do processo. O conceito adotado por Crosby, considerando que a qualidade não tem custo, o que possui custo é a não-conformidade, também não adotou-se neste trabalho por questões puramente conceituais em que, preferiu-se adotar o modelo onde tanto custos da qualidade quanto custos da não-qualidade podem ser mensurados e reduzidos com ações sobre suas causas.

Baseado no conceito adotado de custos de falhas externas da não-qualidade foi desenvolvida a Tabela 2 relacionando as atividades referentes à categoria de custos de falhas externas para o processo logístico de distribuição da indústria vinícola. Os processos e atividades foram selecionados baseando-se nos resultados do protocolo de pesquisa (Apêndice 1) relacionando os principais geradores de custos de falhas externas no processo logístico de distribuição das cinco vinícolas estudadas. A última coluna da Tabela 2 será preenchida com o custo-padrão de cada atividade, baseado no conceito de custo-padrão exposto no Capítulo 2 deste trabalho, para posteriormente este valor ser utilizado como referencial comparativo ao custo real obtido no preenchimento dos relatórios de levantamento de custos de falhas externas do processo logístico de distribuição.

Tabela 2 – Enquadramento das categorias do processo de logística de distribuição como custo de falhas externas

<b>Categorias</b>	<b>Item de controle de falhas externas (atividades)</b>	<b>Descrição do item de controle de falhas externas</b>	<b>Custo-padrão do item (R\$)</b>
Devoluções de mercadorias	Quantidade de mercadorias devolvidas pelo mercado	Analisar NF's de devolução emitidas no período de análise.	
Horas-extras da equipe logística	Horas-extras para recuperar atrasos na área logística	Verificar número de horas extras para recuperar atrasos (em todas as fases do processo de distribuição)	
Subcontratação	Valor pago por contratação temporária para auxílio em atividades de expedição.	Verificar relatórios de pagamentos emitidos por empreiteiros especialistas em subcontratação de MO temporária para atividades de carga e descarga de mercadorias.	
Multas por atraso ou carregamento incorreto	Envio de faturas de multas pelos clientes indicando o motivo; atraso e/ou divergência do pedido	Verificar as justificativas de cobrança de multas enviadas pelos clientes indicando o motivo e valor das cobranças.	
Perdas de embalagens	Perdas de paletes	Verificar através da NF de devolução confrontada com NF de envio destas cargas.	
	Perdas de chapatex	Verificar através da NF de devolução confrontada com NF de envio destas cargas.	
	Perdas de filme stretch	Verificar através da pesagem de filme stretch por carga desmanchada no momento do carregamento.	
	Perdas de caixas no processo de carregamento	Verificar através dos relatórios de apontamentos de carga e solicitação de reposição de caixas.	
	Perda de caixas no processo de transporte	Verificar através das NF's de devolução e relatórios de ocorrência.	
	Quebra de garrafas no carregamento e transporte	Verificar através das NF's de devolução e relatórios de ocorrências.	



Também, baseado nos mesmos conceitos, foi desenvolvida a proposta de um relatório para acompanhamento mês a mês dos custos individualmente, acumulado e percentualmente, conforme Quadro 2:

Categorias	Mês 01 (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)	Mês 02 (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)	TOTAL (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)
Devoluções de Mercadorias												
Horas-extras na logística												
Sub contratação												
Multas atraso /divergência												
Perda de Paletes												
Perda de Chapatex												
Perda de Filme Stretch												
Perda de caixas na carga												
Perda de caixas no transporte												
Quebra de garrafas na carga e transporte												

Quadro 2 – Custo-padrão das atividades das falhas externas do processo logístico de distribuição – Mês 01 a 02

O relatório proposto no Quadro 2 solicita o preenchimento dos campos que fazem parte deste, com informações reais dos custos-padrão relacionadas a cada classificação de falhas externas estipulados. A quantidade de períodos analisados simultaneamente fica a

critério da empresa, mas recomenda-se o máximo de períodos comparativos possível, já que com as informações resultantes deste relatório serão utilizadas posteriormente de forma comparativa em relação aos custos reais de falhas externas no processo de logística de distribuição em empresas do ramo vinícola.

Observa-se também, ainda no Quadro 2, a existência de uma coluna onde serão apresentados os valores percentuais de cada atividade em termos de custos sobre o processo em estudo. Nesta coluna percentual, a soma destes deve representar 100% dos custos de falhas externas do processo logístico de distribuição. Já na coluna para valores cumulativos, preenchem-se com os valores acumulados, em valores percentuais e monetários, para uma classificação através da elaboração de um gráfico de Pareto, utilizando-se estes dados acumulados percentualmente por atividade, para melhor visualização dos maiores geradores de falhas externas em ordem de representatividade. Vale a pena ressaltar que neste ponto da sistemática, o preenchimento do Quadro 2 solicita a utilização dos valores de custo-padrão utilizados até então pela empresa, e não os valores reais de custos das falhas externas da qualidade que serão apresentados posteriormente utilizando-se unidades de medidas diferenciadas.

Estes gráficos de Pareto podem ser feitos tanto mês a mês, como do acumulado em todo o período analisado. Através dos dados provenientes destes relatórios e gráficos, se torna simplificada a análise e tomada de diretrizes para a redução destes custos.

Com o intuito de tornar ainda mais detalhados os resultados desta sistemática, sugere-se a aplicação deste método por produto, tornando, desta forma, a análise dos custos de falhas externas geradas nos relatórios e gráfico de pareto, mais facilmente interpretáveis e detectáveis. Como demonstrado no Apêndice 3, foi desenvolvida uma sugestão de um quadro a ser preenchido a cada ordem de carregamento aberta. Neste quadro, exclusivamente desenvolvido para o preenchimento de falhas externas do processo de logística de distribuição de vinhos, por processo e por período (a critério do usuário), espera-se obter o custo das falhas externas por litro de vinho transportado.

### **6.3 Sugestões para Atribuição de Valor às Falhas Externas**

Nesta fase, às falhas externas que foram detectadas, são atribuídos os respectivos valores em termos monetários. Para tanto, são utilizadas fontes de informações como:

- a) Folha de pagamento obtidas tipicamente com a área de departamento pessoal;

- b) Sistema de custo em uso atualmente pela empresa vinícola;
- c) Contabilidade, controladoria e setor financeiro;
- d) Ficha técnica dos produtos (estrutura dos produtos) com o setor de desenvolvimento ou mesmo com o setor de planejamento e controle da produção (PCP);
- e) Controles internos do departamento de logística, entre outros.

Por exemplo, para consignar valor à matéria-prima empregada em unidades classificadas como perda de embalagens em geral, o suporte informativo pode ser a ficha técnica do produto, pois nela já constam as quantidades e custos despendidas de material. Basta multiplicar pelo custo de aquisição de cada matéria-prima, na quantidade perdida (informação a ser obtida junto aos controles internos da apontamento ou área de suprimentos), para obter-se o valor total respectivo.

Semelhante procedimento deve ser empregado para a mão-de-obra utilizada nas atividades logísticas de distribuição e na subcontratação, coletando os dados necessários na ficha técnica, na folha de pagamento e via setor financeiro. Idem para as horas-extras necessárias para recuperação de atrasos e retrabalhos, ocasionados por processos de carga e descarga atrasados ou não programados ou para correção das carregamentos incorretos.

Convém salientar, como exposto no Capítulo 2, que a não existência de um sistema de custos confiável constitui-se em fator complicador extremo para que se possa atribuir valor às falhas externas. Sua inexistência praticamente impossibilita a aplicabilidade do modelo de mensuração aqui proposto para falhas externas.

## **6.4 Propostas de Bases para Relativização das Falhas Externas**

Com sistemática proposta até então, a título de relativização dos valores encontrados de custos total de falhas externas nos processos de logística de distribuição, além da comparação proposta entre custo-padrão e custo total das falhas externas, ainda propõe-se neste trabalho a formação de relatórios gerenciais para acompanhamento destes custos mensurados em relação a bases gerencialmente relevantes, já que, para o gerente que fundamentará decisões nos relatórios de falhas externas gerados, somente valores monetários não irão suprir suas necessidades de informação. A comparação destes valores com alguma base de medição proporciona informes mais completos e assertivos.

A base a ser utilizada pode influenciar enormemente a interpretação dos dados sobre custos e deve ser definida criteriosamente. Na definição de bases para mensurar os custos da qualidade, Feigenbaum (1994) prega a adoção de no mínimo três bases, dependendo do produto e tipo de fabricação específicos da empresa. Sugere alguns exemplos de bases a serem consideradas: mão-de-obra direta; custo inicial na entrada do processo; custo da produção na saída; valor agregado nas diversas fases do processo; itens equivalentes de produção útil; e receita líquida.

Segundo Gryna & Juran (1991), é melhor iniciar um trabalho de mensuração de custos da qualidade com várias bases e depois, à medida que os gestores se familiarizarem com os relatórios gerados pela sistemática, manter somente as mais significativas. Apontam como bases de medição dos custos da qualidade:

- a) Hora de mão-de-obra direta;
- b) Custo da mão-de-obra direta;
- c) Custo da fabricação padrão em dólares;
- d) Valor agregado;
- e) Vendas, em valor monetário; e
- f) Unidades de produto.

Independente da base escolhida, ela apresentará limitações se considerado que é influenciada por fatores externos. Isto prejudica a comparação entre as unidades de medida ao longo do tempo.

Já as bases relacionadas à mão-de-obra têm o inconveniente de serem afetadas pela automação, por exemplo, gerando uma conseqüente diminuição do gasto com o quadro de pessoal. Em relação às vendas líquidas, estas podem ter a comparação afetada pelas mudanças ocorridas nos preços, por alterações no mix demandado, novas políticas de marketing, etc.

Assim como as bases relacionadas ao custo de produção, poderão sofrer com alterações em termos do ciclo produtivo, as bases relacionadas com unidades produzidas podem sofrer interferência por ganhos de produtividade oriundos de novos processos ou metodologias implementadas no processo logístico de distribuição adotado por cada empresa.

O ideal, então, é optar por bases que sejam adequadas às características específicas de cada empresa e às suas necessidades de informações.

Para a sistemática proposta nesta monografia, propõe-se, baseado na facilidade de obtenção de informações pelas cinco empresas vinícolas pesquisadas conforme resultado do protocolo de pesquisa (Apêndice 1), a utilização das seguintes bases comparativas:

- a) Valor das vendas líquidas (VVL);
- b) Volume de garrafas expedidas (VGE); e
- c) Custo total de transporte (CTT).

A opção pela escolha da base Valor das Vendas Líquidas (VVL) vem do fato de que esta informação é facilmente obtida, além de ser uma linguagem compreendida por todos dentro da organização.

Já a opção pela base Volume de Garrafas Expedidas (VGE) devido ao fato de que pode ser utilizadas para o monitoramento do comportamento dos custos da qualidade da falhas externas em relação à produtividade, além do mais é uma informação facilmente obtida com o departamento logístico ou de faturamento da empresa.

A última base proposta nesta sistemática é a dos Custos Totais de Transporte (CTT), que pode ser utilizada para a análise do comportamento dos custos indiretos de distribuição. Isto devido ao fato de, mesmo nos casos em que sua participação sendo menor que a dos custos diretos, a tendência observadas é que tais custos passem a ganhar, principalmente em decorrência da automação, cada vez mais importância em termos da gestão de custos.

Com há uma forte tendência de automação observada em todas as empresas vinícolas estudadas, esta base pode servir como um excelente referencial mesmo em termos de cálculos e justificativas de investimento em novas tecnologias para o processo logístico de distribuição.

Agora estabelecidas as bases de mensuração a serem empregadas na sistemática proposta, passa a ser necessária a determinação das unidades de medidas às quais fundamentarão os relatórios propostos.

## **6.5 Unidades de Medida para as Bases de Relativização das Falhas Externas**

Com relação às falhas externas descritas até então, a sua mensuração passou inicialmente por anotações em termos monetários e percentuais por atividade e por período. Também foi proposta a comparação dos valores monetários reais obtidos com os custos-padrões de cada atividade. Agora, com relação às bases de relativização propostas no item 7.5

desta monografia, faz-se a atribuição de valores (em termos de unidades monetárias) às mesmas conforme cada caso.

Na sequência, o valor total de cada atividade classificada como geradora de falhas externas no processo de logística de distribuição vinícola deve ser confrontado com as bases de mensuração descritas no item anterior, originando então Unidades de Medidas para Falhas Externas (UMFE's), conforme as que seguem.

#### 6.5.1 Unidade de Medida Baseada no Valor de Vendas Líquidas

Esta unidade de medida é obtida através da relação entre o total do valor de cada atividade classificada como falhas externas no processo logístico de distribuição e o valor das vendas líquidas da empresa. Algebricamente fica:

$$\text{UMFE} / \text{VVL} = \frac{\text{Valor total das falhas externas no processo logístico de distribuição}}{\text{Valor total das vendas líquidas da empresa}}$$

O valor das vendas líquidas pode ser obtido no demonstrativo de resultado mensal da organização (DRE).

#### 6.5.2 Unidade de Medida Baseada no Volume de Garrafas Expedidas

$$\text{UMFE} / \text{VGE} = \frac{\text{Volume total de unidades produzidas com falhas no processo de envase}}{\text{Volume total de garrafas expedidas}}$$

Os dados necessários podem ser obtidos junto aos controles internos de produção do processo de envase durante o período analisado. Esta unidade de medida não possuirá, distintamente das demais, uma atribuição de valores monetários, sendo analisada simplesmente em termos de unidades físicas. O resultado determinará o percentual de garrafas envasadas com algum tipo de falha interna em relação ao total de garrafas expedidas pelo departamento de logística da empresa no período considerado.

### 6.5.3 Unidade de Medida Baseada no Custo da Mão-de-Obra Direta Utilizada no Processo Logístico de Distribuição

Esta unidade utiliza-se de fontes obtidas a partir da folha de pagamento do pessoal envolvido diretamente com o processo de carregamento e expedição dos produtos acabados. Algebricamente se calcula:

$$\text{UMFE / CMOD} = \frac{\text{Valor total das falhas externas no processo logístico de distribuição}}{\text{Valor total da folha de pagamento dos funcionários da área de expedição}}$$

Este resultado demonstra uma boa noção de desempenho das pessoas que atuam no processo direto de carregamento e expedição em relação às falhas externas deste processo. Interpreta-se o resultado desta fórmula considerando que o resultado obtido será tanto melhor quanto menor forem os índices resultantes da aplicação desta fórmula.

### 6.5.4 Unidade de Medida Baseada no Custo Total de Transporte do Processo Logístico de Distribuição

Esta unidade de medida demonstra a evolução da participação da falhas externas do processo de distribuição no custo total de transporte. Desta forma se torna possível o acompanhamento conjunto dos custos indiretos que até então não haviam sido considerados pelas medidas anteriormente propostas por esta sistemática. Esta é obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{UMFE / CTP} = \frac{\text{Valor total das falhas externas do processo logístico de distribuição}}{\text{Valor dos custos totais de transporte}}$$

Esta unidade de medida é baseada em dados coletados ou junto aos controles internos da área logística e/ou do demonstrativo de resultado mensal da organização.

## 6.6 Interpretação dos Resultados das Unidades de Medida Propostas

Todas as unidades de medidas propostas anteriormente podem ser interpretadas considerando que, quanto menor o resultado obtido a cada período de mensuração, melhor o

resultado para a empresa, ou seja, se o período posterior obtiver um resultado menor, significa que as falhas externas tiveram uma participação reduzida em relação à base comparativa selecionada.

Além disso, multiplicando-se os resultados por 100, as medidas podem ser facilmente transformadas em percentuais, no sentido de simplificar a compreensão e visualização destes.

A real intenção destas unidades passa a ser então, municiar os relatórios a serem apresentados no próximo item, para a conclusão da sistemática de mensuração proposta.

### **6.7 Proposta de Relatórios Gerenciais de Falhas Externas para Mensuração das Falhas Externas no Processo Logístico de Distribuição em Empresas Vinícolas**

Segundo Galloro & Stephani *apud* Wernke (1999), os relatórios sobre custos da qualidade precisam ser claros, simples, pertinentes, de entendimento facilitado, ter constância, continuidade, padronização e consistência, para possibilitar a confrontação periódica. Devem ainda, ser ofertados com a agilidade necessária para que as decisões possam ser tomadas em tempo hábil.

Através de relatórios de custos da qualidade, que quantificam monetariamente os fatores de custos da qualidade, o gestor da empresa dispõe de informações relevantes para iniciar ações voltadas para a melhoria contínua e minimização dos desperdícios no processo (WERNKE, 2000).

Cabe ressaltar que as informações de custos da qualidade são limitadas e não tornam-se, por si mesmas, ações de melhoria da qualidade. O que estas informações possibilitam é uma conscientização da administração e, com isto, ocasionar ações no sentido da melhoria.

Com os dados coletados, são inúmeras as possibilidades e combinações em termos de relatórios informativos acerca das falhas externas.

Segundo Robles Júnior (1996), relatórios padronizados de custos da qualidade podem fornecer uma série de informações gerenciais para toda a empresa ou para os diferentes usuários.

Feigenbaum (1994) ainda afirma que a estruturação das formas de relatórios de custos da qualidade deve ser a que mais se adéque às exigências ou necessidades de informação da organização.



Conforme sugerido e orientado por Gryna & Juran (1991), podemos resumir os dados de custo da qualidade por produto, processo, componente, tipo de defeito, ou qualquer outro padrão provável de concentração. Os autores ainda enfatizam que estes procedimentos facilitam a utilização da análise de Pareto, ou seja, identificação gráfica dos fatores mais significativos de custos de forma decrescente, para identificar os mais relevantes participantes dos custos de falhas internas levantados no processo de envase.

Nada também impede que outras informações de cunho não financeiro sejam coletadas junto ao processo produtivo e inseridas em relatórios de custos de qualidade no sentido de enriquecê-los em termos de informações. Estas informações complementares, porém, são difíceis de quantificar em termos monetários.

Cada organização deve considerar na definição de seus relatórios suas características ou necessidades informativas. Contudo, na sistemática proposta neste trabalho, aplicam-se os diversos relatórios separadamente como seguem.

#### **6.7.1 Relatório por Tipo de Falha Externa no Processo Logístico de Distribuição**

Este relatório, chamado de Tabela 3 enfatiza as várias modalidades de falhas externas detectadas no processo logístico de distribuição das empresas vinícolas estudadas, podendo ser utilizado como direcionadores das ações corretivas que devam ser priorizadas. Demonstra, nos períodos subseqüentes, a eficácia das medidas de melhoria implementadas. A diferença no preenchimento é que anteriormente este é preenchido com dados de custo-padrão, e neste momento é preenchido com dados de custo real das falhas externas no processo logístico de distribuição. Isto é necessário para a comparação posterior, a fim de externar a diferença obtida entre o custo-padrão e o custo real da não-qualidade, e demonstrar, na evolução de cada período, o resultado obtido com cada ação de melhoria no processo. Na realidade este relatório é exatamente o mesmo utilizado no item 6.2 e denominado Quadro 2. Este foi colocado novamente neste ponto do trabalho para facilitar a visualização do desenvolvimento da sistemática proposta. É importante ressaltar que os valores de custos preenchidos na Tabela 3 são baseados nos conceitos de custo-padrão já apresentados.

**Tabela 3 – Relatório demonstrativo por tipo de falhas externas no processo logístico de distribuição**

<b>Categorias</b>	<b>Mês 01 (R\$)</b>	<b>%</b>	<b>Acum. %</b>	<b>Acum. (R\$)</b>	<b>Mês 02 (R\$)</b>	<b>%</b>	<b>Acum. %</b>	<b>Acum. (R\$)</b>	<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>%</b>	<b>Acum. %</b>	<b>Acum. (R\$)</b>
Devoluções de mercadorias												
Horas-extras da equipe logística												
Subcontratação												
Multas por atraso ou carregamento incorreto												
Perdas de paletes												
Perdas de chapatex												
Perdas de filme stretch												
Perdas de caixas no processo de carregamento												
Perda de caixas no processo de transporte												
Quebra de garrafas no carregamento e transporte												

Em termos de informações contidas neste relatório, encontram-se:

- a) o nome de cada categoria de falha externa;
- b) o valor monetário por período e total de cada falha externa;
- c) o valor percentual por período e total de cada falha, em relação ao total de falhas no período mensurado;e
- d) a evolução dos valores em relação a período(s) medido(s) anteriormente.

6.7.2 Relatório de Custos de Falhas Externas em Relação às Vendas Líquidas

A Tabela 4 apresenta o relatório proposto que utiliza o valor das vendas líquidas como base para relativização.

Tabela 4 – Relatório de falhas externas/valor vendas líquidas												
RELATÓRIO DE FALHAS EXTERNAS / VALOR DAS VENDAS LÍQUIDAS												
PERÍODO ANALISADO:					ÁREA / NOME DO PRODUTO:							
Categorias	Mês 01 (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)	Mês 02 (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)	TOTAL (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)
Devoluções de mercadorias												
Horas-extras da equipe logística												
Subcontratação												
Multas por atraso ou carregamento incorreto												
Perdas de paletes												
Perdas de chapatex												
Perdas de filme stretch												
Perdas de caixas no processo de carregamento												
Perda de caixas no processo de transporte												
Quebra de garrafas no carregamento e transporte												

Utilizando as unidades de medidas proposta no item 6.5 a elaboração deste relatório é facilmente obtida. Propicia a visualização da significância das falhas externas em proporção



#### 6.7.4 Relatório de Custo das Falhas Externas em Relação ao Custo da Mão-de-Obra Direta

Este demonstrativo ressalta quanto significam as falhas externas do processo de logística de distribuição em relação ao que a organização despende com mão-de-obra na logística de seus produtos através da Tabela 6. Para seu preenchimento aplicam-se os resultados provenientes da utilização da fórmula apresentada no item 6.5.3 deste trabalho.

**Tabela 6 – Relatório de falhas externas/Custo da mão-de-obra direta**  
**RELATÓRIO DE FALHAS EXTERNAS / CUSTO DA MÃO-DE-OBRA DIRETA**

[illegible]

Ainda podem ser obtidas conclusões quanto à pertinência da qualificação e treinamento dos funcionários do processo logístico de distribuição em função da ocorrência de falhas externas neste processo e sua comparação com outro(s) período(s).

#### 6.7.5 Relatório de Custos das Falhas Externas em Relação ao Custo Total de Transporte

A Tabela 7 evidencia a participação das falhas externas do processo de logística de distribuição nos custos totais de transporte do período analisado através dos valores obtidos pela utilização da fórmula proposta no item período através da UMFE-CTT calculada pela fórmula proposta no item 6.5.4.

**Tabela 7 – Relatório de falhas externas/Custo total de transporte**  
**RELATÓRIO DE FALHAS EXTERNAS / CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE**

[illegible]

transporte												
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Os relatórios propostos para esta sistemática de mensuração dos custos da não-qualidade de falhas externas no processo de logística de distribuição no ramo vinícola podem ser alterados conforme a necessidade do usuário, acrescentando ou excluindo dados. Por exemplo, nada impede que a empresa queira incluir a comparação da evolução da margem de contribuição das vendas perdidas.

O comparativo destes relatórios propostos, analisados em períodos sequenciais, propicia importantes informações para monitoramento da evolução da falhas externas para detecção de possíveis causas de aumentos/diminuições das mesmas, subsidiando desta forma ações de melhoria ou até mesmo minimizando os recursos despendidos.

Seria interessante, também, sintetiza-los em um relatório único, mais abrangente, ou mesmo desdobrados em centros de custo ou por região de atendimento. Adicionalmente, com o intuito de simplificar seu entendimento ou visualizar melhor o comportamento das falhas externas no processo de logística de distribuição, gráficos poderiam ser divulgados em anexo aos relatórios.

6.8 Comentários sobre a Sistemática Proposta

É extremamente necessário para as empresas vinícolas promoverem melhorias em seus processos com a intenção de redução de custos em toda a cadeia de abastecimento.

A demanda competitiva de mercado exige maior eficiência das organizações. A procura por programas de qualidade não conseguir solucionar a ocorrência de falhas nos processos que resultam em desperdícios de materiais e mão-de-obra, apesar de apresentarem ganhos significativos no sistema de gestão das empresas vinícolas.

O que ocorre, é que uma considerável parte das indústrias vinícolas não dispõe de ferramentas capazes de possibilitar a mensuração das falhas que ocorrem em seus processos produtivos internos e externos, ou seja, não possuem um sistema de gestão dos custos reais de distribuição.

A sistemática de mensuração proposta teve por objetivo proporcionar condições de a empresa vinícola mensurar seus custos reais resultantes da não-qualidade, originadas por falhas externas durante o processo logístico de distribuição.

Esta mensuração tem o objetivo de propiciar informações importantes que auxiliam os gestores logísticos na formulação de diretrizes para a redução de custos de falhas externas no processo de logística de distribuição. A identificação e as maneiras de como evitar as falhas é um dos desafios enfrentados.

A utilização da sistemática de mensuração proposta junto aos programas de qualidade pode criar condições de alavancar o sucesso operacional e econômico das organizações do setor vinícola.

A sistemática proposta implantada em empresas do ramo vinícola pode servir como ferramenta auxiliar aos sistemas de gestão da qualidade, propiciando a possibilidade do controle dos custos diretamente no processo logístico, fomentando na empresa uma política de controle e registro destes custos.

Com a aplicação da sistemática proposta e de posse dos valores mensurados e apresentados nas respectivas planilhas de relatórios, espera-se atingir o objetivo proposto nesta monografia.

A proposta de mensurar os custos, decorrentes da não-qualidade dos processos logísticos de distribuição de indústrias vinícolas são dados fundamentais capazes de propiciar boas condições de melhoria contínua tanto na qualidade quanto na saúde financeira empresarial.



## Capítulo 7

### Considerações Finais

#### 7.1 Considerações Finais

O objetivo principal deste trabalho foi propor uma sistemática de mensuração de custos de falhas externas no processo de logística de distribuição da indústria vinícola com fins de identificar, e quantificar custos relacionados à não-qualidade.

Já em termos específicos, os objetivos desta pesquisa foram:

- A realização de uma revisão bibliográfica a respeito do histórico dos custos da qualidade, conceitos e modelos teóricos propostos pelas literaturas correlatas relacionadas à mensuração dos custos da qualidade;
- Realização de um estudo de campo em cinco empresas vinícolas de representatividade no mercado brasileiro, pesquisa realizada no ano de 2007 levantando seus principais aspectos relacionados ao processo logístico de distribuição e aplicação dos conceitos de custos da qualidade;
- Propor uma sistemática de coleta dos custos de falhas externas no processo logístico de distribuição aplicável à indústria vinícola.

Inicialmente foi realizada uma revisão teórica sobre custos da qualidade. Fez-se também uma breve contextualização do ramo vinícola do Brasil, abordaram-se conceitos de qualidade e de custos bem como a abordagem teórica sobre a logística de distribuição focando sua aplicabilidade na indústria vinícola.

Nesta revisão deu-se ênfase na comparação e comentários sobre os principais conceitos de custos da qualidade, e entre os principais modelos de classificação e categorização dos custos da qualidade, para posterior adoção destes como base para criação da sistemática de mensuração proposta.

Apresentou-se uma proposta de aplicação da sistemática para mensuração do custo da não-qualidade oriundo de falhas externas no processo logístico de distribuição de empresas vinícolas. Dividindo-se o processo de utilização da sistemática em fases distintas, são elas:

- Determinação do custo real do processo através do controle e das medições das atividades realmente relacionadas ao processo logístico de distribuição para mensuração posterior;
- Comparação do custo real do processo em relação aos custos anteriormente obtidos através do sistema tradicional de custo-padrão pela empresa para formação de seu custo unitário de produção ou a título de precificação. Nesta fase são atribuídos valores monetários aos insumos apropriados nas medições para fins de análise com o custo-padrão anteriormente utilizado para o processo;
- A última fase consiste na elaboração de relatórios gerenciais, que apresentariam de forma sistêmica os valores resultantes da aplicação da sistemática. Estes relatórios propiciariam resultados reais de como o processo foi executado possibilitando ações de melhoria.

A pesquisa foi realizada utilizando-se de informações provenientes de estudos de campo realizadas em 2007 em cinco empresas vinícolas de grande representatividade no mercado brasileiro, e a sistemática objetivou a mensuração dos custos reais dos processos logísticos de distribuição em indústrias vinícolas com as suas particularidades.

Este estudo procurou propiciar o entendimento de que as indústrias vinícolas precisam buscar a melhoria dos seus processos internos como forma de minimizar seus custos de distribuição e tornarem-se ainda mais competitivas no mercado em que atuam.

Apesar do comprometimento e atenção aos detalhes de seus processos, constatado com os resultados provenientes da pesquisa de campo (Apêndice 1), identificou-se a necessidade da ampliação dos investimentos por parte das empresas do setor em programas de qualidade e organização gerencial. Também se constatou uma deficiência generalizada na mensuração dos custos reais de transporte e na identificação das falhas que ocorrem em seus processos internos e externos.

Mesmo as falhas ocorrendo na prática, grande parte das empresas vinícolas executa os processos de forma errônea, muitas vezes por falta de um planejamento estratégico de distribuição bem definido, procedimentos ou mesmo especificações para o processo logístico como um todo, podendo resultar em custos reais bem superiores aos previstos no orçamento.

O que deve ser visto com muito cuidado é que não basta, tão somente, a implantação de sistemas de gestão da qualidade, já que estes costumam não ser suficientes para a garantia da qualidade. A constante melhoria dos processos empresariais e de gestão nas organizações

vinícolas precisa estar embasada na implantação simultânea de um sistema de mensuração de custos da qualidade que, junto aos sistemas de qualidade, possam ser utilizados como ferramenta auxiliar aos programas de qualidade.

## Referências

BALLOU, R.H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais, distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BERGAMO FILHO, Valentino. **Gerência econômica da qualidade através do TQC**: controle total da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1991.

BERTAGLIA, P.R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2008.

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 194p.

BOTTORFF, Dean. COQ Systems: the right stuff **Quality Progress**, v.30, p.33-35, Mar. 1997.

BOWMAN, R.A. Inventory: the opportunity cost of quality. **IEEE Transactions**, v.26, p.40, 1994.

BRITO, F. G. **Proposta de uma sistemática para mensuração dos custos da qualidade de falhas internas no processo de envase de empresas do ramo vinícola**. 2007. 210f.  
Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção e Sistemas) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, 2007.

CAMPANELLA, J.; CORCORAN, F.J. Principles of quality costs. **Quality Progress**. Milwaukee: Apr. 1983, v.16, no.4, p.16.

CAMPANELLA, Jack. **Principles of quality costs**: principles, implementation and use. 3<sup>rd</sup> ed. Milwaukee: ASQ Quality Press books, 1999, 217 p.

CARTIN, Thomas J. ; JACOBY, Donald J. **A review of managing quality and a primer for the certified quality manager exam**. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1997. p.149-187.

CHEN, F.F.; ADAM, E.E. The impact of flexible manufacturing systems on productivity and quality. **IEEE Transactions on Engineering Management**, fev.1991, v.38, No. 1, p. 33-45.

CHEN, Y. S.; TANG, K. A pictorial approach to poor-quality cost management. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.39, No. 2, p.149-157, 2002.

CHOPRA, S. ;MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COPACINO, William C. **Supply Chain Management: the basics and beyond**. EUA: St. Lucie Press, 1997 (APICS Series on Resource Management).

CORREA, Sílvio et al. **Anuário brasileiro da uva e do vinho 2005**. Rio Grande do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2005. 136 p.

CROSBY, Phillip B. **Qualidade é investimento**. 6ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

DUNN, D. S. Rapid feedback of quality failure costs in the specialty steel industry. **ASQC Technical Conference Transactions**, p. 211-215, 1968.

FARIA, A.C. ; COSTA, M.C., **Gestão de Custos Logísticos**. 1ªed., São Paulo: Atlas, 2007.

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle da qualidade total: gestão e sistemas**. São Paulo: Makron Books, 1994. v.1.

FROTA, Álvaro. **Como reduzir custos através da qualidade**. jan. 1998. Disponível em: <<http://www.calidad.org/articles/jan98/3jan98.htm>>. Acesso em: 30 set. 2005.

FRAZELLE, E.H.; GOELZER, P.G.. **Distribuição de Classe Mundial**. São Paulo: IMAM, 1999.

GALLORO, Lúcia R. R. Sacco; STEPHANI, D.E. **Custos da qualidade e da não-qualidade**. Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo. São Paulo: Atlas, 1995.

GARVIN, David A . **Gerenciando a qualidade**: A versão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GRYNA, Frank M., JURAN, J. M. **Controle da qualidade hand-book**: conceitos, políticas e filosofia da qualidade, v.1, São Paulo: Makron Books, 1991.

HARRINGTON, James H. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1992. 238 p.

HELDT, J.J. More than ever, quality pays. **Quality**. Fev. 1994, v.33, no.2, p.31.

HELOUANI, Rúben. **Manual de los costos de la calidad**. Buenos Aires: Macchi, 1999, 195p.

HOMOKI, F. The real cost of quality, In:Electrical Insulation Conference, 1997, Rosemont, IL, USA; **IEEE Proceedings of Electrical Insulation Conference and Electrical Manufacturing & Coil Winding Conference**, 1997. p.267-268.

JURAN, Joseph M. **Controle da qualidade**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1991. p. 83-130.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4ª ed., São Paulo: Atlas, 2001.

NASON, Robert; PLUMRIDGE, Neil. Uma nova geração de estruturas de custos. **HSM Management**: informação e conhecimento para gestão empresarial, São Paulo, ano 6, No.32, p.68-76, jun. 2002.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OPPERMANN, M.; SAUER, W.; WOHLRABE, H.; ZERNA, T. Optimization of inspection strategies by use of quality cost models. **IEEE Proceedings of 51<sup>st</sup> Electronic Components and Technology Conference, 2001**. Orlando, FL, USA. p. 1321-1325.

\_\_\_\_\_. New quality cost models to optimize inspection strategies. **IEEE Transactions on Electronics Packing Manufacturing**. oct.2003, v.26, No.4, p. 328-337.

OSTRENGA, Michael R. **Guia Ernest & Young para gestão total dos custos**. Rio de Janeiro: Record, 1993.

ROBLES JÚNIOR, Antonio. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.

SÁ, Antônio Lopes de. Custo da qualidade total. **IOB Temática contábil e balanços**. São Paulo: v.2, 1995, p.12-16.

SELDON, S. **O mais completo guia sobre vinho**. 3<sup>a</sup> ed. – São Paulo: Arx, 2001.

SILVA, A. B. **Proposta de sistemática para análise e melhoria dos custos relacionados à qualidade: o caso de uma indústria de balas**. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.

SLACK, Nigel et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SULLIVAN, E. Quality costs: current ideas. **Quality Progress**, Milwaukee: apr.1983b. v.16, No.4, p. 24.

\_\_\_\_\_. Quality costs: current applications. **Quality Progress**. Milwaukee: apr.1983, v.16, No.4, p.34.

STEVENSON, T. **Vinho: dicas essenciais**. 4<sup>a</sup> ed. – Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

SUPERVILLE, C.R.; GUPTA, S. Issues in modeling, monitoring and managing quality costs. **The TQM Magazine**, Bedford: 2001, v.13, No.6, p. 419-423.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8ª ed., São Paulo: Cortez, 1998.

TIEPOLO, G.M. **Proposta de uma estrutura para um sistema de medição de desempenho aplicado a área de desenvolvimento de sistemas em empresas de serviços financeiros**. 2005. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, 2006.

WERNKE, R. **Relatórios gerenciais aplicáveis aos custos de falhas internas**. 1999.114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1999.

WERNKE, Rodnei. **Custos da qualidade: uma abordagem prática**. CRC-RS - Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

WOLF, C. E. J.; Justifying prevention and appraisal quality expenditures: a benefit-cost decision model. **Quality Engineering**, v.7, No.1, p.59-70, 1994.

ZIMAK, Gary. **Cost of quality (COQ): which collection system should be** In: **ASQ's Annual Quality Congress**, 54., 2001, Wisconsin, Milwaukee, 2001, p.18-24.



## **APÊNDICE 1 – Protocolo de Pesquisa de Campo**

O projeto é uma das etapas que compõem o processo de elaboração, execução e apresentação de uma pesquisa (LAKATOS & MARCONI, 2001). Para os autores, em uma pesquisa nada é elaborado ao acaso. Escolher o tema, fixar os objetivos, determinar a metodologia a ser adotada, coleta, análise e interpretação dos dados para elaboração do relatório final, são as atividades previstas no projeto de pesquisa. Essas etapas os princípios que nortearão a confecção do protocolo de pesquisa de campo.

### **Visão geral da pesquisa**

Para esta pesquisa de campo, procurou-se analisar a área de envase focando o processo logístico de distribuição de cinco empresas vinícolas de grande porte atuantes no mercado brasileiro, por ser o setor vinícola objeto de poucos estudos relacionados, e por haver uma semelhança entre os processos de envase e distribuição destas empresas, o resultado da pesquisa pode ser de grande valia aos gestores destas e de outras vinícolas interessadas em uma metodologia de mensuração de custos da não-qualidade relacionados a falhas externas no processo logístico de distribuição em suas empresas.

### **Objetivo principal da pesquisa de campo:**

- Identificar as fases do processo logístico de distribuição utilizados nas empresas vinícolas estudadas, verificar o nível atual do sistema de qualidade relacionado a medição de custos de falhas externas em seus respectivos processos logísticos de distribuição, e verificar se eles são comuns a estas empresas.

### **Outros objetivos:**

- Determinar quantas empresas possuem setores específicos para gestão da qualidade;
- Determinar a quanto tempo estas empresas utilizam a filosofia da qualidade em seus processos de gestão;
- Identificar as técnicas, procedimentos e conceitos mais utilizados e conhecidos por estas empresas relacionados a gestão da qualidade e mensuração de custos da qualidade;
- Determinar se estas empresas medem seus custos da qualidade, e se emitem relatórios de acompanhamento destes custos;

- Verificar qual o método custeio utilizado como referência para precificação e controle do processo;
- Identificar outros indicadores de qualidade utilizados por estas empresas para avaliar seu desempenho, e verificar, se existirem, se algum deles está ou não relacionado aos custos da qualidade de falhas externas.

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa de campo, foram seguidos os seguintes passos:

- 1º. Determinação do campo de observação, representatividade e abrangência da pesquisa;
- 2º. Determinação das perguntas orientativas a serem utilizadas na pesquisa;
- 3º. Realização da coleta e análise das informações pesquisadas;
- 4º. Resultados obtidos através da aplicação da pesquisa;
- 5º Conclusões sobre as informações obtidas com a pesquisa.

### **Campo de observação, amostragem e representatividade.**

Foram pesquisadas cinco empresas que atuam no ramo vinícola e seus respectivos departamentos responsáveis pelo processo logístico de distribuição do produto acabado. Essas organizações possuem grande representatividade no setor vinícola brasileiro, três delas consideradas as maiores do ramo e representando juntas mais de 40% da vendas de vinhos de mesa no mercado nacional, atuando em todo o mercado brasileiro e também com ótima aceitação pelo mercado internacional, comprovado através das recentes e constantes conquistas em concursos internacionais de premiação de vinhos, e progressivo incremento em volume de vendas de seus produtos nos últimos anos.

Das cinco empresas selecionadas, quatro fazem parte do setor privado (vinícolas “A”, “B”, “C” e “D”) e uma delas é uma cooperativa de vinicultores, sendo a maior do Brasil em termos de faturamento, compra de uva vinífera e produção de vinhos (vinícola “E”). Das organizações que foram pesquisadas, a vinícola “A” está no município de Campo Largo no Estado do Paraná, a vinícola “B” está localizada em Jundiaí no Estado de São Paulo e as outras três (vinícolas “C”, “D” e “E” estão localizadas na Serra Gaúcha, no Estado do Rio Grande do Sul). Estas pesquisas foram feitas através de entrevistas gravadas com os gerentes de produção e/ou enólogos (especialistas em processos vinícolas) de todas estas organizações e visita *in loco* em 3 delas (vinícolas “A”, “B” e “E”).

**Coleta de dados**

Para a coleta de dados foram utilizadas a técnica de preenchimento, pelo próprio pesquisador, de um questionário semi-estruturado, e a técnica da entrevista não-estruturada ou despadronizada e focalizada. O entrevistador teve liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considerou adequada. Foi uma forma de poder explorar mais amplamente a questão relacionada a utilização de sistemas de gestão da qualidade com aplicação de alguma técnica de mensuração de custos da não-qualidade especificamente dirigidos a falhas internas nos processos de envase de suas respectivas empresas.

As perguntas foram tanto abertas quanto fechadas e foram respondidas dentro de uma conversação informal gravada via telefone e/ou pessoalmente entre o pesquisador e os profissionais do ramo vinícola que atuam nestas cinco empresas. Por ser focalizada, existiu um roteiro de tópicos relativos aos problemas que se pretendia investigar com mais atenção, de modo que o entrevistador teve liberdade de fazer as perguntas necessárias.

**Roteiro de tópicos utilizados na pesquisa**

Para as entrevistas, foram utilizadas as seguintes questões que serviram como guias para a pesquisa, conforme a Tabela A.1:

Tabela A.1 – Roteiro de tópicos utilizados na pesquisa de campo

Informações necessárias para a pesquisa de campo	Perguntas utilizadas durante as entrevistas
Identificar a competência do pesquisado para resposta ao questionário proposto utilizando como referência seu tempo de empresa, função, escolaridade, cargo ocupado e descrição das principais atividades exercidas.	Qual o seu cargo, formação acadêmica, tempo atuando na empresa, e descrição de suas principais atribuições e responsabilidade?
Descobrir a quanto tempo os conceitos e filosofia da qualidade são aplicados pela gestão da empresa.	A quanto tempo são aplicados os conceitos e filosofia da qualidade na gestão da empresa?
Verificar se a empresa possui um departamento ou setor específico de gestão da qualidade, e, se não, quem	A empresa possui um departamento específico de Gestão da Qualidade? Se não, por que setor ou função esta atividade é gerenciada?

responde por estas atribuições.	
Relacionar os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados pela empresa na prática da qualidade, e descobrir como estes são utilizados no seu processo logístico de distribuição.	Liste os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados na prática da qualidade em sua empresa, citando resumidamente como estes são utilizados no seu processo logístico de distribuição.
Descobrir se a empresa mensura de alguma forma os custos da qualidade de falhas externas no seu processo logístico de distribuição e, se sim, comentar quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre estes valores.	A empresa mensura os custos da não-qualidade de falhas externas no processo logístico de distribuição? Se sim, quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre os valores obtidos?
Verificar se, a partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite algum relatório de acompanhamento do comportamento destes custos, e se emite, descrever como são utilizados estes relatórios.	A partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite relatórios de acompanhamento destes custos? Se sim, descreva como são utilizados estes relatórios.
Identificar a utilização de outros indicadores de qualidade, e verificar se estes possuem alguma relação com indicadores de custos da não-qualidade de falhas externas.	Relacione outros indicadores de qualidade utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho e como são mensurados e analisados os valores obtidos.
Identificar as fases dos processos logísticos de distribuição nas empresas estudadas.	Descreva as fases do processo logístico de distribuição em sua empresa.
Identificar o método de custeio atualmente utilizado pela empresa e se ela utiliza os conceitos de custo-padrão e/ou custo-meta.	Qual o método de custeio utilizado pela empresa? São utilizados custos-padrões para avaliação de custos do processo e/ou como base para precificação de seus produtos?
Identificar e quantificar percentualmente em relação ao faturamento da empresa,	Baseado na explicação dada pelo pesquisador sobre custos da não-qualidade de falhas externas,

os custos de não qualidade de falhas externas no processo logístico de distribuição nas empresas entrevistadas em sequência de representatividade em reais.	liste os tipos de falhas externas que se mostram mais comuns no processo logístico de distribuição da empresa por ordem de valor em reais gerados. Quanto cada uma destas falhas representa em relação ao faturamento da empresa?
---	---

**Cronograma da pesquisa de campo**

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa de campo, foi utilizado o cronograma, conforme Figura A.1:

	out/08	nov/08	dez/08	jan/09	fev/09	mar/09	abr/09
Determinação da metodologia utilizada.							
Determinação do campo de observação, representatividade e abrangência da pesquisa.							
Determinação das perguntas orientativas para a pesquisa.							
Coleta e análise das informações pesquisadas.							
Resultados obtidos através da pesquisa.							
Conclusões sobre as informações obtidas com a pesquisa.							

Figura A.1 – Cronograma para desenvolvimento da pesquisa de campo.

**Resultados obtidos com a pesquisa de campo**

Através das entrevistas e questionários respondidos pelos profissionais das cinco empresas vinícolas pesquisadas, foram obtidas as seguintes informações, conforme Tabela A.2:

Tabela A.2 – Resultados obtidos na pesquisa de campo.

Perguntas utilizadas durante as entrevistas .	Resumo das respostas obtidas
Qual o seu cargo, formação acadêmica, tempo atuando na empresa, e descrição de suas principais atribuições e responsabilidade?	Vinícola “A”:Gerente Industrial, administrador de empresas pós-graduado em Gestão Industrial e Qualidade, atual a 8 anos na empresa e é responsável diretamente pelas áreas de cantina, enologia, produção e logística interna.
	Vinícola “B”: Gerente de Produção, engenheiro mecânico, 10 anos de atuação na empresa e responsável diretamente pelas áreas de produção, manutenção industrial e expedição.
	Vinícola “C”: Gerente de Elaboração, enólogo formado, 13 anos de empresa e responsável diretamente pelos processos de vinificação, enologia e envase e absorve em sua rotina a gerência da área logística.
	Vinícola “D”: Gerente Operacional, enólogo pós-graduado em gestão da qualidade, 11 anos de atuação na empresa e responsável diretamente pelas atividades de elaboração, envase e armazenagem e engloba em sua função a gerência logística.
	Vinícola “E”: Gerente Industrial com 18 anos de atuação na empresa, formação superior em administração de empresas e especialização em logística. Responde diretamente pelas áreas de envase e logística.
Descreva resumidamente o processo de logística de distribuição em sua empresa	Vinícola “A”:Inicia-se com a disponibilização do estoque de produtos acabados no armazém para posterior separação, armazenagem paletizada ou em embalagens

<p>considerando início e final do mesmo em termos de processos, equipamentos, velocidade de execução e pessoal envolvido.</p>	<p>especiais (madeira, isopor, plástico bolha). Cargas são separadas, conferidas por pessoal interno e por motorista contratado, emitida a nota fiscal, entregue ao motorista para entregas. Caixas de vinho são carregadas ou manualmente ou através de paleteiras elétricas. A capacidade atual de expedição que ocorre em 3 docas utilizadas para processos de carga e descarga é de movimentação de cerca de 500 caixas por hora com uma equipe de 4 pessoas.</p>
	<p>Vinícola “B”: Inicia-se na armazenagem de produtos acabados no armazém e na disponibilização pelos parceiros de envase, estes localizados em localidades diversas do Brasil. Pedidos são emitidos pela área comercial, PCP providencia produtos não disponíveis em estoque em quantidades respeitando lotes econômicos de fabricação. Após separados e devidamente armazenados os produtos são disponibilizados nas áreas de expedição, composta por 3 docas de carga e 1 doca de recebimento. A equipe é composta por 5 funcionários e equipada com 2 empilhadeiras a combustão, 4 paleteiras manuais e docas niveladoras hidráulicas. Parceiros transportadores são 100% subcontratados em caminhões tipo baú e enviados para representantes localizados em todo o território brasileiro.</p>
	<p>Vinícola “C”: Inicia-se com os pedidos sendo retirados pelos representantes estaduais que são enviados eletronicamente para a empresa. Esta programa as coletas com transportadoras especializadas em suas respectivas localidades. O processo de separação é manual com auxílio de coletores de código de barras. Cargas separadas são movimentadas internamente por paleteiras hidráulicas manuais e empilhadeiras elétricas. Equipe é composta por 12 funcionários. Expedição e recebimento ocorrem em 2</p>

	<p>docas com plataformas elevadoras por contrapeso e carretas são carregadas no pátio com auxílio de empilhadeiras. Clientes são localizados em todo o território brasileiro e alguns países como Paraguai, China e EUA.</p>
	<p>Vinícola “D”: O processo logístico de distribuição inicia-se com a previsão da demanda estipulada pela área comercial. Representantes regionais em todos os estados brasileiros enviam até as 21h diariamente e estes são carregados até 48 horas após inseridos os pedidos. Empresa possui estoque amortecedor de todo o seu mix de produtos em armazéns especialmente desenvolvidos para armazenagem do vinho e alguns produtos finos armazenados unitariamente em adegas subterrâneas. Processo de separação ocorre entre as 22h de um dia e 18h do próximo dia, produtos são separados e conferidos pela equipe própria e motoristas quanto terceirizados. Entregas até 150km da empresa são entregues por frota própria e demais estados são atendidos por transportadoras contratadas. Equipe é composta por equipe com 10 funcionários e equipamentos são 4 docas com plataformas niveladoras elétricas, 2 empilhadeiras a combustão de 2,5ton, 4 paleteiros hidráulicos, aplicadores automáticos de filme stretch, coletores de código de barras e vinhos finos dotados de sistema de etiquetagem por rádio frequência (RFID). Capacidade de carregamento é de 3000 caixas por turno de 6 horas carregadas manualmente em pedidos com uma média de 200 caixas por pedido.</p>
	<p>Vinícola “E”: Logística de distribuição inicia-se com disponibilização de um mix de cerca de 120 produtos armazenados em um armazém de produtos acabados (vinhos de mesa não retornáveis), um segundo armazém de produtos acabados (vinhos finos) e outro armazém especificamente para produtos retornáveis, processo em que o cliente traz vazilhames e garrafas vazias para trocar</p>



	<p>por garrafas cheias. Equipe composta por 16 funcionários distribuídos em 2 turnos de trabalho. Infra estrutura dotada de estruturas porta-paletes e sistema tipo drive-in. Equipamentos de movimentação seriam 3 empilhadeiras a combustão, 6 paleteiros hidráulicos e 2 carrinhos para separação de pedidos. Carga ocorre parte manualmente e parte automaticamente através de empilhadeiras a combustão. Não possui docas niveladoras e tem capacidade de carga de até 20.000 caixas por dia. Entregas até 50km efetuado com frota própria e demais entregas, que ocorrem em todo o território nacional é através de transportadoras especializadas contratadas pela empresa.</p>
Há quanto tempo são aplicados os conceitos e filosofia da qualidade na gestão da empresa?	<p>Vinícola "A": A empresa aplica os conceitos e filosofia da qualidade (ainda em fase de implementação) desde 2002, com a padronização das atividades do processo, implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e aplicação de filosofias e ferramentas da qualidade tais como: 5S's, relatórios de não-conformidade, mapas de controle e fundamentos do controle estatístico do processo (CEP).</p> <p>Vinícola "B": Conceitos da qualidade são aplicados formalmente desde 1998 com a nova estruturação criada para a empresa e contratação de empresa de consultoria que implementou a utilização de ferramentas tais como diagrama de causa-e-efeito, CEP, mapas de controle e PDCA, além da padronização das atividades críticas que afetam a qualidade final do produto.</p> <p>Vinícola "C": A empresa é certificada na NBR ISO 9001:2000 desde 2001 mas anteriormente já possuía conceitos de qualidade total bem aplicados em seu processo produtivo principalmente a padronização das tarefas, o gerenciamento das rotinas do dia-a-dia e CEP. Hoje está muito atenta às questões ambientais e em fase</p>

	final de implementação da NBR ISO14.001:2004
	Vinícola “D”: Está em busca da certificação na NBR ISO9001:2000 previsto para o ano de 2007 mas aplica em todas as fases do processo técnicas e ferramentas da qualidade, em particular o CEP, padronização das atividades críticas, possui uma auditoria interna da qualidade para inspeção rotineira da aplicação dos padrões e treina seus funcionários nos principais conceitos de qualidade incluindo: PDCA, 5S’s e estatística básica.
	Vinícola “E”: Possui a certificação ISO 9001:2000 e mesmo antes da certificação sempre deu muito valor à aplicação dos principais conceitos de qualidade no processo, principalmente com relação a padronização das atividades, aplicação de métodos de resolução de problemas, PDCA e criação de grupos de melhoria contínua (Kaizen) para aprimoramento constante dos processos.
A empresa possui um departamento específico de Gestão da Qualidade? Se não, por que setor ou função esta atividade é gerenciada?	Vinícola “A”: A empresa não possui um setor específico de controle da qualidade. Esta função é de responsabilidade direta do Gerente Industrial que acompanha e gerencia as atividades relacionadas a atividades de Gestão da Qualidade Total.
	Vinícola “B”: A empresa não possui uma área específica de Gestão da Qualidade. Esta atividade é absorvida pela função do Gerente de Produção.
	Vinícola “C”: A empresa possui um Escritório da Qualidade. Setor este formado por representantes especialistas nas diversas fases do processo sendo: um gerente da qualidade e dois inspetores de qualidade especialistas nos processos analisados. O gerente é responsável pela atualização dos procedimentos, capacitação dos responsáveis pela execução das atividades

	de auditoria da qualidade e normas pertinentes à NBR ISO9001:2000 além de realização semestral da “Semana da Qualidade” com atividades dedicadas ao aprimoramento dos conceitos e ferramentas da qualidade.
	Vinícola “D”: Não possui um setor específico para produção e a função é absorvida pela função do gerente operacional que responde pelas atividades de atualização dos procedimentos e adequações do processo conforme orientações dos procedimentos internos e preceitos dos sistemas de gestão da qualidade total aplicados na organização.
	Vinícola “E”: Possui um setor de Gestão da Qualidade Total formado por um gestor da qualidade e representantes de diversas áreas que rotineiramente se reúnem para acompanhamento, controle e aperfeiçoamento dos processos críticos baseado nos conceitos ditados pela NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO14.001:2004.
Liste os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados na prática da qualidade em sua empresa, citando resumidamente como estes são utilizados no seu processo.	Vinícola “A”: Os principais conceitos e técnicas são os relacionados com a Gestão da Qualidade Total (GQT), <i>Total Quality Control</i> (TQC) e Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia, todos livros do autor Vicente Falconi Campos. Entre elas estão: 5S’s, PDCA, CEP e uso das sete ferramentas da qualidade. Os conceitos das ferramentas básicas são repassados para os supervisores e líderes de setores para multiplicação dos conceitos a aplicação principalmente na resolução de problemas específicos de seus processos de atuação e para melhoria contínua do sistema produtivo como um todo.
	Vinícola “B”: Os conceitos mais praticados na empresa são desde os 5S’s, passando pela padronização das atividades críticas, cursos eventuais sobre ferramentas da qualidade e reuniões com equipes multifuncionais para discussão de anomalias (semanalmente).

	<p>Vinícola “C”: A aplicação do PDCA, CEP e auditorias da qualidade são os pilares do sistema de gestão da qualidade nesta empresa. Cursos, seminários e eventos específicos sobre o tema também são comuns. A utilização de indicadores de desempenho e desempenho do sistema produtivo é também considerada uma grande ferramenta de acompanhamento do processo.</p>
	<p>Vinícola “D”: A aplicação de ferramentas estatísticas voltadas para a qualidade é a principal utilização dos conceitos. A padronização dos processos são também de suma importância assim como a disseminação do ambiente da qualidade através de programas de redução de desperdícios e aplicação das filosofias 5S’s e <i>Kaizen</i> (melhoria contínua).</p>
	<p>Vinícola “E”: Os principais conceitos, técnicas e procedimentos da qualidade utilizados são além dos solicitados formalmente pela NBR ISO9001:2000 e NBR ISO14.001:2004, também eventos, seminários, palestras e cursos pré-programados para todos os funcionários, inclusive com o plano de carreira destes atrelado à conclusão destes cursos.</p>
<p>A empresa mensura os custos da não-qualidade de falhas externas no processo logístico de distribuição. Se sim, quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre os valores obtidos?</p>	<p>Vinícola “A”: A empresa desconhece os conceitos formais de custos da qualidade e mede apenas indiretamente variáveis relacionadas a este tipo de custo. Por exemplo, custos de retrabalho, quebras e reentregas, multas por atraso e devoluções são mensurados mas não para utilização como solicita a teoria dos custos da não-qualidade.</p>
	<p>Vinícola “B”: Os conceitos de custos da qualidade e da não qualidade necessitaram ser detalhadamente explanados para a realização desta resposta. Ao final, percebeu-se também que medições limitam-se a acompanhamento de índices de devolução, retrabalhos, horas-extras da equipe</p>

	de expedição e perdas de produto internamente (quebras) para fins de apontamento de perda (contábil) e atrelar ao plano existente de participação nos resultados.
	Vinícola “C”: Também eram desconhecidos os conceitos de custos da qualidade. Após breve explanação, novamente ocorrem as medições de índices de reentrega, refugo, horas-extras da equipe logística, devoluções e também custo com SAC (devoluções, reclamações de clientes, trocas, etc...). Os índices gerados não formam indicadores conforme teoria dos custos da qualidade, mas são direcionados para fins contábeis de apontamento de perdas e metas com fins de bonificação semestral.
	Vinícola “D”: Não diferente das vinícolas anteriormente pesquisadas, os conceitos de custos da qualidade e da não-qualidade necessitaram de uma explicação sucinta previamente à entrevista. Foi discutido cada indicador proposto por tipo de falha, principalmente no processo de distribuição, e detectada a utilização de alguns indicadores tais como: trocas, gasto de insumos como gás das empilhadeiras, manutenção da frota de caminhões, óleo e pneus para empilhadeiras, energia elétrica do setor logístico, devoluções e horas-extras da equipe logística. Controles de horas-extras, retrabalhos, gastos com análise, classificação, inspeção e devoluções também são mensuradas principalmente para fins contábeis e de custeio.
	Vinícola “E”: A empresa já possui alguns indicadores separando custos da qualidade dos custos da não-qualidade, mas de forma intuitiva e sem utilização das mesmas subdivisões utilizadas pelos autores (prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas). Indicadores tais como: geração de quebras por processo e por equipamento, horas-extras da equipe logística, reclamações

	de clientes, devoluções, custos de inspeção e custo de reclassificação são mensurados e estudados individualmente e seus resultados utilizados no sistema de custeio da empresa além de participar do sistema de avaliação da qualidade e programa de participação nos resultados. Muitos indicadores relacionados à questões ambientais, ergonômicas e de segurança são utilizados em paralelo.
A partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite relatórios de acompanhamento destes custos? Se sim, descreva como são utilizados estes relatórios.	Vinícola “A”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas externas no processo logístico de distribuição. Estes relatórios são utilizados principalmente para fins contábeis e alguns fatores são abertos grupos de estudo para aplicação de ferramentas da qualidade para detecção das causas e ação sobre elas.
	Vinícola “B”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas externas no processo logístico de distribuição. Os relatórios também são focados para fins contábeis e de custeio e alguns itens utilizados por grupos de melhoria do processo através da aplicação da metodologia PDCA.
	Vinícola “C”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas externas no processo logístico de distribuição. Os resultados também possuem foco mais voltado à contabilidade de custos, mas algumas variáveis tais como devoluções, custos com frota, trocas e geração de quebras são analisados mais criteriosamente por equipes formadas por especialistas em setores diversos para estudo das causas desta anomalia e tomadas ações para redução ou eliminação desta não-conformidade detectada.
	Vinícola “D”: A empresa emite relatórios de

	acompanhamento de alguns custos de falhas externas no processo logístico de distribuição. O tratamento e a responsabilidade de emissão para fins contábeis é muito claro. Já a responsabilidade pela utilização dos dados gerados para fins de melhoria do processo e análise de causas não é claramente definido. Não há uma delimitação entre falhas de caráter interno e externo. Índices relacionados à produtividade, devoluções, horas-extras, combustíveis das empilhadeiras, atrasos em entregas e consumo de combustível são analisados com mais critério por equipes especializadas.
	Vinícola “E”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas externas no processo logístico de distribuição e também de falhas externas. Mesmo o relatório separa custos da qualidade das falhas da não-qualidade. Também, nos relatórios de falhas da não-qualidade, principalmente no que diz respeito ao processo de distribuição, falhas externas são muito bem delimitadas, analisadas, documentadas e divulgadas para os diversos setores da empresa, inclusive citando as ações que estão em andamento para a redução dos índices fora do padrão estipulado (meta).
Relacione outros indicadores de qualidade utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho e como são mensurados e analisados os valores obtidos.	Vinícola “A”: Indicadores ambientais relacionados à laudos de acompanhamento da qualidade da água do tratamento de efluentes. Indicadores de eficiência dos equipamentos e frota. Giro do estoque, valor do estoque, Porcentagem de venda em relação à meta estipulada e disponibilidade em dias no estoque. Alguns outros indicadores solicitados pelo SGA também são acompanhados com a frequência requisitada.
	Vinícola “B”: Outros indicadores analisados comumente são os relacionados ao consumo de insumos em geral, acidentes de trabalho, absenteísmo, confiabilidade dos

	equipamentos e alguns índices de produtividade.
	Vinícola “C”: Absenteísmo, Indicadores ambientais solicitados pela NBR ISO 14.001:2004, indicadores meteorológicos devido ao plantio das videiras e alguns indicadores de giro do estoque e de vendas realizadas.
	Vinícola “D”: Produtividade, Absenteísmo, tempo de carregamento de caminhões, nível de serviço, nível de ocupação do armazém de produtos acabados, entre outros indicadores logísticos.
	Vinícola “E”: Absenteísmo, acidentes de trabalho, indicadores de produtividade na área de expedição e armazenagem, indicadores relacionados ao gerenciamento de pedidos de vendas, níveis de serviço, tempo de atendimento, indicadores relacionados a estoques de matérias-primas e produtos acabados, alguns indicadores de volume de vendas e outros indicadores ambientais conforme exigência da NBR ISO 14.001:2004.
Baseado na explicação dada pelo pesquisador sobre custos da não-qualidade de falhas externas, liste os tipos de falhas externas que se mostram mais comuns no processo logístico de distribuição da empresa por ordem valor em reais gerados. Quanto cada uma destas falhas representa em relação ao faturamento da empresa?	Vinícola “A”: Devoluções, quebras de produtos, divergências de inventário, trocas, multas por atraso, horas extras da equipe logística, desperdício de combustível, desperdício de caixas, desperdício de filme stretch respectivamente, com excessão dos custos com devoluções que representam em média 18% do faturamento da empresa em reais, custos com reposição de perda de paletes e chapatex que equivalem em média 7% do faturamento em reais e custos com horas-extras que representam em média 6% do faturamento em reais. A soma dos outros custos não medidos pela empresa é estimada pelo entrevistado em cerca de mais 8% do faturamento em reais.
	Vinícola “B”: Divergência de estoque, gastos com frotas, perda de embalagens, consumo de combustíveis, trocas de produtos, horas extras da equipe logística, perdas de



	<p>paletes, chapatex, filme stretch, absenteísmo e multas por atraso ou por divergência no carregamento do produto. Valores percentualmente não medidos atualmente pela empresa, com excessão dos custos de devoluções que representam cerca de 11% do faturamento da empresa, custos com quebra de garrafas que representam em média 4% do faturamento da empresa e custos com horas-extras que representam em média 9% do faturamento da empresa em reais. A soma dos outros custos de falhas internas não medidos pela empresa correspondem, na estimativa do entrevistado, em mais 10 a 15% do faturamento da empresa em reais.</p>
	<p>Vinícola “C”: Perda de embalagens, horas-extras da equipe logística, retrabalhos, perda de paletes e chapatex, custos com trocas, envio errado de mercadorias, diárias de motoristas, custos com frotas de caminhões e empilhadeiras, custos com armazenagem externa, custos com multas por atraso ou erro na entrega. Valores percentualmente não medidos pela empresa que representam em média 12% do faturamento da empresa, custos de horas-extras mais manutenção de frota que representam em média 9,5% do faturamento da empresas em reais. A estimativa do que representaria percentualmente em relação ao faturamento da empresa os custos não medidos seria em torno de 10% na visão do entrevistado.</p>
	<p>Vinícola “D”: Manutenção da frota interna, horas-extras da equipe logística, perda de embalagens, retrabalhos no setor de armazenagem e carregamento, desperdício de caixas, desperdício de combustível, custos com multas por atrasos ou carregamento incorreto, absenteísmo, subcontratação de equipe na área de expedição. Valores percentualmente não medidos pela empresa, com exceção dos custos de</p>

	<p>devoluções que representam em média 11% do faturamento da empresa e custos de manutenção da frota que representa em média 2% do faturamento da empresa em reais e custos com horas-extras e subcontratação temporária de pessoas para a expedição que representam em média 4% do faturamento da empresa em reais. Os outros custos de falhas externas no processo logístico de distribuição, na opinião do entrevistado, representariam mais cerca de 14% do faturamento da empresa em reais.</p> <p>Vinícola “E”: Manutenção da frota interna e externa, aluguel de empilhadeiras e equipamentos de movimentação, horas-extras da equipe logística, perda de paletes, garrafas e chapatex, multas por atraso e erro na expedição, subcontratação de equipe de carregamento, retrabalhos, custos com armazenagem externa e custos não previstos com transportadores contratados respectivamente. Valores percentualmente não medidos pela empresa, com exceção dos custos de devoluções que representam em média 11% do faturamento da empresa e custo de perda de paletes e chapatex que representa em média 4% do faturamento da empresa em reais. Os custos com horas extras também são medidos e representam em média 5,5% do faturamento da empresa em reais. Os demais custos da não qualidade de falhas internas não mensurados pela empresa, na estimativa do entrevistado, representam em média mais 8 a 11% do faturamento da empresa em reais.</p>
Qual o método de custeio utilizado pela empresa? São utilizados custos-padrões para avaliação de custos do processo e/ou como base para precificação de seus	Vinícola “A”: O sistema de custeio utilizado pela empresa é indefinido. O método de absorção é o mais próximo do que é utilizado. A empresa está ainda em fase de avaliação para averiguar o que é melhor aplicável à realidade da empresa. O custo-padrão é utilizado para análises por centro-de-custo e para cálculos de viabilidade pré-

produtos/serviços ?	lançamento de produtos.
	Vinícola “B”: O sistema de custeio utilizado para base de precificação é o método de absorção e centro-de-custo. O custo-padrão é utilizado, mas apenas para casos de lançamentos de produto e reavaliação de preços praticados no mercado.
	Vinícola “C”: A empresa utiliza-se do método por absorção e costuma utilizar-se de um custo-padrão por fase do processo para utilizar como referência principalmente em termos de cálculo de viabilidade no lançamento de novos produtos
	Vinícola “D”: A empresa utiliza o método por absorção e também utiliza o custo-padrão como referência em termos de pré-lançamento de produtos, avaliação de prática de preços no mercado e em casos isolados como medida de referência de desempenho em áreas-chave da organização tais como: logística e cantina, mas não na área de envase.
	Vinícola “E”: Utiliza-se do método de custeio por absorção. Possui departamentos avaliados como centro-de-lucros e analisados individualmente em termos de geração de custos. São considerados no custeio despesas operacionais e de marketing. O custo-padrão é importantíssimo como referencial de precificação para novos produtos e para os produtos já existentes.

Após análise das informações obtidas durante as entrevistas e pelos questionários respondidos pelos profissionais das cinco empresas do ramo vinícola, chegou-se às seguintes conclusões:

1. A formação acadêmica em geral dos responsáveis pelos processos logísticos destas cinco empresas do ramo vinícola pesquisadas é de nível superior completo, com especializações em gestão de produção ou em gestão da qualidade demonstrando um nível adequado de formação para um cargo responsável por questões estrategicamente tão relevantes ao processo produtivo;

2. O tempo de atuação na função numa média superior a 9 anos demonstra uma renovação recente da força gerencial destas empresas (maioria delas familiares), denunciando uma profissionalização destes cargos, ou seja, contratação de profissionais especialistas em suas respectivas áreas de atuação interna na empresa;

3. Questões pertinentes à responsabilidade e descrição da função destes profissionais dentro da empresa são muito parecidas em termos do nível de acompanhamento do processo produtivo e *feedback* devido à direção, em termos de cumprimento de diretrizes colocados por esta diretoria;

4. De forma unânime, índices de produtividade e custo são os mais citados e acompanhados de forma mais acirrada que os demais índices, ou seja, é perceptível o foco acentuado em redução de custo, atrelado a um aumento da produtividade;

5. Com relação ao processo de envase em si, o nível de tecnologia utilizado é muito elevado, chegando ao extremo de, principalmente em três das vinícolas estudadas, do índice de produtividade ser mais de 50% superior às demais vinícolas (também bem automatizadas), principalmente em termos do índice relacionado ao de funcionários necessários por litros de vinho envasados no período de uma hora de produção;

6. O tempo de aplicação dos conceitos da qualidade entre 3 e 10 anos, e a situação das duas empresas que utilizam estes conceitos a mais de 6 anos serem as certificadas na norma NBR ISO 9001:2000 tendem a demonstrar que o maior tempo de utilização destes conceitos, procedimentos e práticas relacionados à qualidade levaram as empresas à certificarem-se para um aprimoramento da utilização destes conceitos e procedimentos, provavelmente por perceberem a necessidade de aprimoramento na utilização destes procedimentos e por perceberem um nível de maturidade tal que entenderam estarem aptas a passarem por um processo de certificação com base na NBR ISO 9001:2000;

7. Com relação à existência de um setor específico responsável pela Gestão da Qualidade na empresa, percebeu-se nas entrevistas que, apenas se justificou a abertura de um “Escritórios da Qualidade” ou um setor específico para esta responsabilidade, a partir da implementação da norma NBR ISO 9001:2000, quando foi percebido a necessidade do controle mais acentuado dos documentos, treinamento do pessoal, formação e acompanhamento dos auditores internos e controle constante das ações sobre não-conformidades e ações preventivas sobre o processo. As empresas não certificadas atribuem esta responsabilidade ou ao Gerente de Produção ou ao Enólogo (especialista em elaboração de vinhos) responsável pelo setor de produção, pessoas estas, sem capacidade técnica

necessária à função e sem tempo hábil para correta execução do mínimo necessário como atribuições deste setor, já que são funções visivelmente superalocadas em termos de atribuições internas, ou seja, possuem pouco tempo para uma dedicação adequada nas tarefas pertinentes à uma gestão de qualidade aplicada;

8. Primeiramente foi perceptível o desconhecimento por parte das pessoas responsáveis pelos processos produtivos dos conceitos que envolvem o tema “Custos da Qualidade”, necessitando exemplificar cada tipo de custo (avaliação, prevenção, falhas internas e falhas externas) para cada um dos pesquisados. Isso demonstra além da não exigência por parte da diretoria destas empresas como, conforme comentado nas entrevistas, pouca bibliografia sobre o assunto demonstrando e exemplificando o significado e forma de utilização destes custos da qualidade;

9. Claramente foram observadas poucas ações preventivas e constantes ações de caráter retificador de problemas já ocorridos nos processos logísticos demonstrando que possivelmente não está sendo dada a correta importância nas vantagens das ações preventivas sobre o processo logístico interno e externo, e denuncia também que estas não-conformidades não estão sendo mensuradas, analisadas e tomadas ações para redução de seus efeitos de forma adequada;

10. Outra observação preocupante é a restrita utilização dos conceitos de controle estatístico do processo (CEP) nos processos, sendo utilizados, ainda de forma superficial, em controles no departamento de logística: controle de manutenção de frotas, eficiência de carregamento, perdas, refugos, quebras e retrabalhos, tempo de carregamento, eficiência na entrega, nível de serviço, etc.

11. O índice de treinamento relacionado à qualidade, com excessão às empresas certificadas na NBR ISO 9001:2000, é baixíssimo ou inexistente, ou seja, alguns conceitos foram passados ou em reuniões não documentadas com níveis superiores comentando sobre estes conceitos, ou em programas pontuais de conscientização de programas de qualidade como 5S's, gerenciamento da rotina ou utilização de ferramentas como PDCA e diagrama de causa-e-efeito. É importante também a questão das poucas reuniões específicas para discussão de questões relacionadas à qualidade. Em empresas não certificadas no padrão NBR ISO 9001:2000 percebe-se a aplicação parcial destes conceitos, e ainda sem envolver áreas como administrativa e comercial nestas discussões e questões de qualidade;

12. É perceptível a mensuração em termos quantitativos de alguns índices relacionados aos custos da qualidade, mas raros casos são mensurados, valorizados em termos monetários, analisados e utilizados para questões relacionadas à redução de custos provenientes destes problemas em específico. Em geral, as variáveis do processo logístico de distribuição são: manutenção da frota, horas-extras da equipe logística, custos com subcontratação de equipe adicionais para carregamento, atrasos na entrega, multas por atraso na entrega, divergências de inventário, perdas de paletes, perdas de chapatex, custos gerais com embalagens;

13. Em termo de geração de relatórios, se viu necessário a melhor compreensão da importância destes relatórios contendo os resultados da mensuração dos custos da qualidade valorizados como base para redução de custos, já que os poucos relatórios gerados, são apenas para acompanhamento de produção a nível gerencial sem uma padronização observável internamente à empresa pesquisada ou mesmo entre empresas vinícolas estudadas. Outra função dos relatórios de perdas geradas são para controle contábil e de cobrança por parte da diretoria de reduções destes índices demonstrados pelo pessoal das áreas logística e industrial;

14. Como excessão ao exposto acima sobre relatórios, as duas empresas certificadas na NBR ISO 9001:2000 (empresas “C” e “E”) utilizam alguns índices relacionados à falhas externas de custos da qualidade no processo logístico de distribuição como base para discussão de grupos de melhoria contínua, formados por funcionários de diversas áreas do setor industrial, financeiro e comercial da empresa, mas não de forma padronizada utilizando uma sistemática pré-definida para análise destes itens mensurados. As ações tomadas são documentadas apenas para fins de atuação sobre relatórios de não-conformidade (RNC's) impostos pela própria NBR ISO 9001:2000 como requisito a ser cumprido em caráter obrigatório;

15. Índices tais como: giro de estoque, índices de absenteísmo de funcionários, nível de serviço no atendimento de pedidos de compra, índice de prazos de pagamento obtidos pelo pessoal de compras, índices de inadimplência obtidos pelo setor financeiro entre outros sem relação ou de relação indireta com os custos de falhas externas relacionados com o processo logístico de distribuição das empresa pesquisadas são utilizados. O que vale ressaltar é a falta de uma padronização na formação e mesmo comunicação destes índices aos diretamente e

indiretamente interessados em seus valores, já que dentro da própria empresa estes índices são gerados desde em planilhas eletrônicas sem uma formatação definida, ou mesmo enviadas em formato de texto via *intranet*, *e-mail*, ou mesmo repassados por períodos determinados nos editais distribuídos na empresa e depois arquivados por períodos indeterminados pelo próprio setor que mensurou e elaborou estes índices;

16. Com relação ao método de custeio utilizado pelas empresas estudadas e quanto a utilização do custo-padrão e custo-meta, a grande maioria utiliza-se dos conceitos do método de custeio por absorção, principalmente no que diz respeito à consideração de despesas e custos operacionais e de marketing na elaboração de seu custo de produção. O custo-padrão é utilizado por todas as empresas vinícolas estudadas como referencial na precificação de lançamentos e de produtos já existentes. A diferenciação teórica entre custo-padrão e custo-meta não é bem compreendida pelos pesquisados, e constatou-se que há uma confusão entre estes dois conceitos já que, teoricamente, o custo-meta é que deveria ser utilizado como referência no momento de lançamento de novos produtos, onde este custo-meta teoricamente seria um valor no qual o produto se tornaria viabilizado em termos de custos de produção e margem de contribuição para a empresa, chegando ao mercado a um preço competitivo;

17. Na pergunta final, relacionada à listagem de custos da não-qualidade de falhas externas solicitado aos entrevistados para listarem em ordem de valor em reais de custos gerados, observou-se unanimidade em termos de custos de devolução como maior gerador de custos de falhas externas, seguido de perda de paletes e chapatex, então seguido dos demais custos típicos de ocorrência nos processos logísticos de distribuição de todas as vinícolas pesquisada. Apesar de não medirem em termos percentuais, intuitivamente os gestores citaram a falha externa de devolução responsável por grande parte dos custos de falhas externas provenientes do processo de distribuição das empresas. Também pôde-se observar que todas as empresas obtiveram facilmente valores de reposição de subcontratações de pessoal temporário para expedição e valores de horas-extras em relação ao faturamento da empresa, mas nenhuma possuía individualmente os valores percentuais dos demais custos da não qualidade de falhas externas questionados, apenas estimativas baseadas em apontamento de perdas e relatórios de sistema.

### **Conclusões sobre o andamento da pesquisa de campo**

A pesquisa de campo demonstrou ser um importante método para coleta de dados durante a elaboração e desenvolvimento desta monografia. A condução da pesquisa de campo foi realizada através da técnica de entrevista semi-estruturada com perguntas abertas, algumas obtidas pessoalmente em conversa com o gestor pesquisado, e outras via telefone, obtendo-se desta forma dados importantes relacionados ao processo das diversas empresas do ramo vinícola pesquisadas, visto que os pesquisados, todos gestores específicos da área industrial, os quais todos englobam em sua atividade a função de gestor da área logística de suas respectivas vinícolas, se sentiram à vontade e não impuseram restrições alguma quanto aos questionamentos efetuados. Em alguns momentos da pesquisa, dada a informalidade utilizada, não houve a necessidade de perguntar certas questões previstas para serem abordadas, pois o pesquisado fornecia várias respostas ao mesmo tempo em contrapartida a um único questionamento.

O relacionamento percebido entre o pesquisador e os pesquisados ocorreu sempre de forma aberta, cortês e respeitosa, o que se traduziu em um relatório de pesquisa com um grau de detalhamento acima da expectativa, e uma troca de conhecimentos e experiências muito gratificante, tudo isso acontecendo no mais alto grau de profissionalismo.



## APÊNDICE 2 – Questionário para Pesquisa de Campo

Questionário para uso do aluno Fernando Guiraud de Brito na elaboração de sua monografia para conclusão do curso de MBA em Gestão de Sistemas Logísticos na Universidade Federal do Paraná, com o título: Proposta de uma Sistemática de Mensuração de Custos de Falhas Externas na Logística de Distribuição Aplicada à Indústria Vinícola:

### 1) Perguntas introdutórias:

- a) Nome da empresa e localização da empresa:
- b) Ano de fundação:
- c) Cargo do pesquisado:
- d) Formação do pesquisado:
- e) Tempo atuando na empresa pesquisada:
- f) Quantidade de funcionários da empresa pesquisada:
- g) Descrição das atividades exercidas pelo pesquisado:

### 2) Responder o questionário abaixo relacionado à qualidade na empresa pesquisada:

- a) Há quanto tempo são aplicados os conceitos e filosofia da qualidade na gestão da empresa?
- b) Descreva o processo logístico de distribuição de sua empresa considerando início e final do mesmo em termos de processos, equipamentos, velocidade de execução e pessoal envolvido.
- c) A empresa possui um departamento específico de Gestão da Qualidade? Se não, por que setor ou função a atividade é gerenciada?
- d) Liste os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados na prática da qualidade na sua empresa citando como estes são utilizados no processo logístico de distribuição:
- e) A empresa mensura os custos da não-qualidade de falhas externas no processo logístico de distribuição? Se sim, resumir quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre os valores obtidos?
- f) A partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite relatórios de acompanhamento do comportamento destes custos? Se sim, descreva como são utilizados estes relatórios?
- g) Relacione outros indicadores de qualidade utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho e como são mensurados e analisados os valores obtidos.
- h) Baseado na explicação dada pelo pesquisador sobre custos da não-qualidade de falhas externas, que tipos de falhas se mostram mais comuns no processo logístico de distribuição da empresa?

APÊNDICE 3 – Quadro para levantamento de custos de falhas externas por produto.

Custos de Falhas Externas por Produto				
Produto:		Período de análise:		
Categoria	Atividade (item de controle)	Tempo Atividade	Custo por produto (R\$)	Observações
Devoluções de mercadorias	Ocorrências de devoluções de mercadorias vendidas	Devoluções por período		
Horas-extras da equipe logística	Horas-extras para recuperar atrasos logísticos	horas-extras.		
Subcontratação	Subcontratações para recuperar atrasos logísticos	Quantidade de horas-homem subcontratados		
Multas por atraso ou carregamento incorreto	Levantamento de cobranças de multas por atraso ou carregamento incorreto enviadas por clientes	R\$ cobrados por motivo de devolução		
Perdas na Logística da Distribuição	Perdas de paletes	Paletes enviados mas não devolvidos		
	Perdas de chapatex	Chapatex enviados mas não devolvidos		
	Perdas de filme stretch	Filme aplicado mas retirado para carregamento		
	Perdas de caixas no processo de carregamento	Caixas danificadas no processo de carregamento		
	Perda de caixas no processo de transporte	Caixas danificadas durante transporte		
	Quebra de garrafas no carregamento e transporte	Kg de garrafas quebradas no carregamento e transporte		
TOTAL				
Custo das falhas externas por produto :				